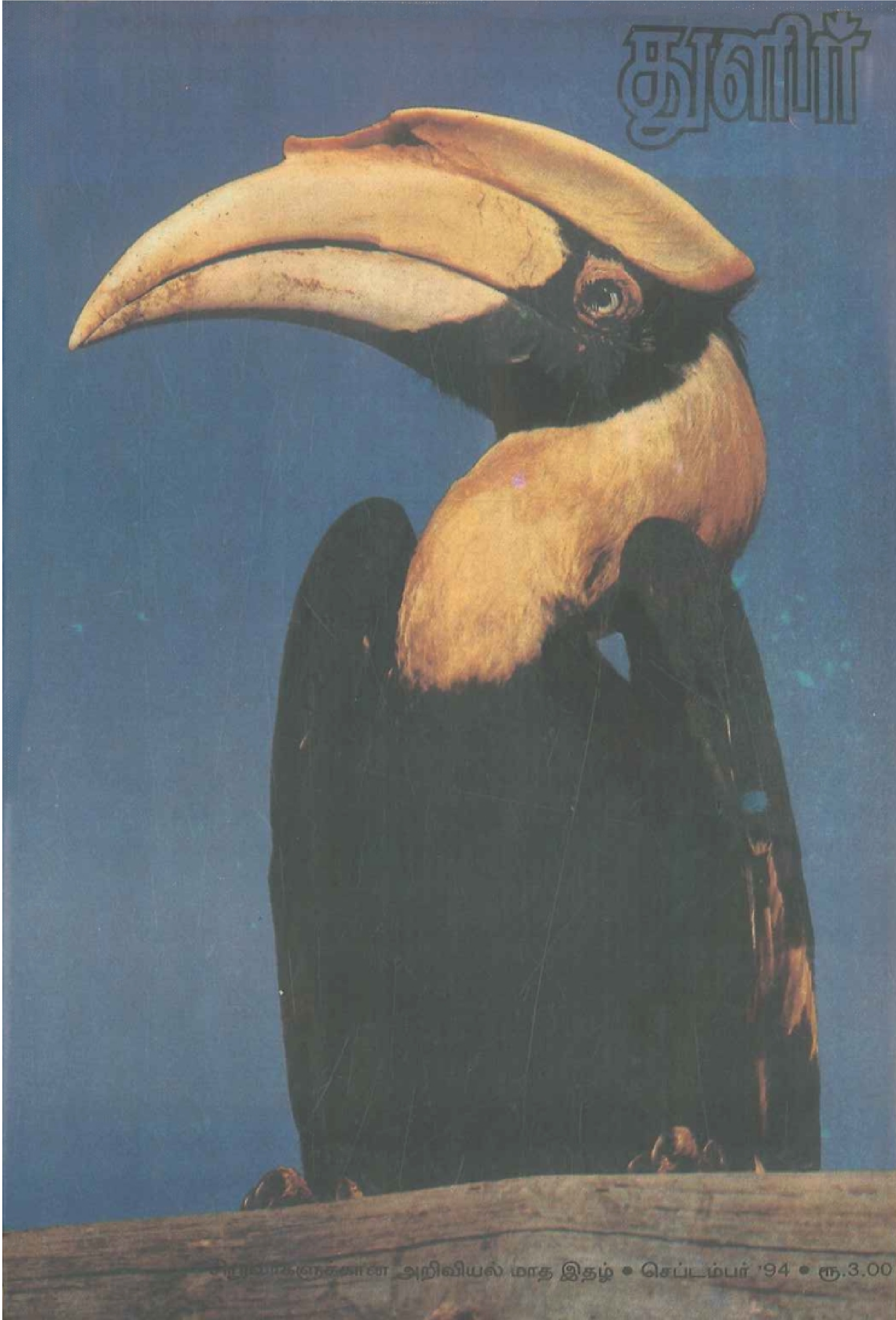
துளிர்



சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ் • செப்டம்பர் '94 • ரூ.3.00

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 7. இதழ் 10

சந்தா செலுத்துவோர்
அனுப்பவேண்டிய முகவரி:
துளிர்
7, ஏ.ஆர்.கே. காலனி (முதல் தளம்)
எல்டாம்ஸ் ரோடு,
சென்னை-600 018
புதிய தொலைபேசி எண் : 4341270

தனி இதழ் ரூ.3.00
குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச் சந்தா ரூ.35
பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம்
மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான
ஆண்டு சந்தா ரூ.45
வெளிநாடு $ 10
ஆயுள் நன்கொடை ரூ.500-உம் அதற்கு மேலும்

ஒளி அச்சுக்கோர்வை: எழில் பிரிண்ட்ஸ்
அச்சு: ஆர் ஜே பிராசஸ்

ஆசிரியர்
க.சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு
ஆர்.ராமானுஜம்
எஸ்.மோகனா
வி.முருகன்
ப.குப்புசாமி
எஸ்.ஜனார்த்தனன்

பதிப்பாளர் குழு
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்
வள்ளிதாசன்
வெ.பா.ஆத்ரேயா
ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி

பதிப்பாளர்
பெ.திருவேங்கடம்

ஒருங்கிணைப்பு
வாஞ்சிநாதன்

தயாரிப்பு
எஸ். சுஜாதா, கே. பாலாஜி

வரைவு
எம். பஷீர் அகமத்

இந்த இதழ்

?! ?! ?! ?! ?! ?!

கேள்வி – பதில் சிறப்பிதழ்

உள்ளே...

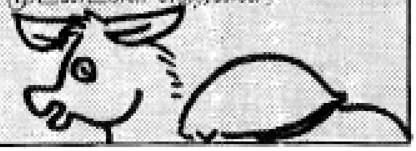
4 - உயிரியல் யுகம்
11 - குவளையில் எழும்பும் குழலிசை
12 - ஒப்பனைக்காரர்கள்
15 - பசுமை நிறைந்த நினைவுகளே..!
16 - இலைகளில் மிருகக் காட்சி சாலை
18 - ஊமைத்துரையின் வீரம்
20 - கிழவி போட்ட சவால்
22 - கணக்கு கண்ணப்பன் - 6
26 - உலகக் கோப்பை கால்பந்து போட்டி *
27 - அன்புச்சிறை *
29 - யுரேகா
32 - என் பக்கம்

* அட்டைப்படக் கட்டுரைகள்

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology - Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology and Council for Scientific and Industrial Research
The views expressed in this Magazine are not necessarily those of NCSTC/DST

புதிர் - 1

வீட்டிலிருந்து இரண்டு கழுதைகள் கோதுமை மூட்டைகளை சுமந்து கொண்டு கடைத்தெருவுக்குப் போயின. வழியில் தம்பிக் கழுதையால் சுமையைத் தாங்க முடியாமல் தவிக்கவே அதனிடமிருந்து ஒரு மூட்டையை வாங்கிக் கொண்டது அண்ணன் கழுதை. இப்போது அண்ணன் கழுதையின் பாரம் தம்பிக் கழுதையின் பாரத்தைக் காட்டிலும் இரண்டு மடங்காகி விட்டது என்றால் அண்ணன் கழுதை வீட்டிலிருந்து சுமந்து வந்த மூட்டைகள் எத்தனை?



புதிர் - 2

எங்கள் வீட்டு தண்ணீர் தொட்டியில் நீர் நிரம்ப இரண்டு குழாய்கள் இருக்கின்றன. இவற்றில் ஒன்றை மட்டும் திறந்தால் தொட்டி 2 மணி நேரத்திலும் மற்றொன்றை மட்டும் திறந்தால் 3 மணி நேரத்திலும் தொட்டி நிரம்பிவிடுகிறது. தொட்டியிலிருந்து நீர் வெளியேறுவதற்கும் ஒரு குழாய் இருக்கிறது. இதனைத் திறந்துவிட்டால் நிரம்பிய தொட்டி 5 மணிநேரத்தில் காலி ஆகிவிடும். இப்போது காலியாக உள்ள தொட்டியை நிரப்ப வேண்டும். ஆனால் ஒரு நிபந்தனை! மூன்று குழாய்களும் திறந்து இருக்கின்றன. எவ்வளவு நேரத்தில் தொட்டி நிரம்பும் என்பதைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

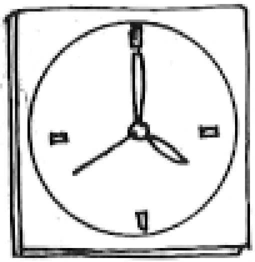
விடைகள் : அடுத்த இதழில்

சென்ற இதழ் புதிருக்கான விடை

ஒரு கடிகாரத்தின் வினாடி முள், நிமிட முள், மணி முள் ஆகிய மூன்றும் ஒன்றுக்கொன்று 120 டிகிரி கோண இடையில் எப்போது அமைகின்றன?

கடிகாரத்தின் முகம் 60 சிறு பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டிருப்பதாகக் கொள்வோம். வினாடி முள் 60 சிறு பிரிவுகளைக் கடக்கும் போது நிமிட முள் ஒரு பிரிவு நகருகிறது. நிமிட முள் 12 நிமிடம் நகர, மணி முள் ஒரு பிரிவு நகரும்.

விடிகாலை 4 மணிக்கு மணி முள்ளும் நிமிட முள்ளும் 120 டிகிரி இடைவெளியில் இருக்கும். மேலும் 40 வினாடிகள் செல்ல வினாடி முள் மற்ற இரண்டு முள்களினின்றும் 120 டிகிரி கோணத்தில் அமையும். இந்தக் கணக்குக்கு பல விடைகள் உண்டு. ஆறு விடைகளை கீழே காணலாம்.



மணி	நிமிடம்	வினாடி
4	0	40
5	5	45
6	10	50
8	20	0
9	25	5
10	30	10

சில வரிகள்

1. நாம் காணும் ஒவ்வொரு பொருளும் அளவிட முடியா பேரெல்லையின் ஒரு பகுதியாகவே இயங்குகிறது.

— அலெக்சாண்டர் போப்

2. மாயாஜால வித்தைகளை நம்புவதைக் காட்டிலும் அவற்றைப் பற்றி அச்சம் கொள்ளாதிருப்பதே மேல்

— ஜார்ஜ் லிக்டன் பெர்க்

3. மக்கள் என்ன நினைக்கிறார்கள் என்பது முக்கியமல்ல. அதைவிட அவர்கள் அப்படி நினைப்பதற்கான காரணம் என்ன என்று அறிவதே முக்கியம்.

— யூஜின் அயோநெஸ்கோ

4. போதும்! அல்லது நிறைவு! என்பதைப் பற்றி அறிய வேண்டுமானால் போதுமானதற்கு மேலே என்ன இருக்கிறது என்பதைப் பற்றி நீங்கள் தெரிந்திருக்க வேண்டும்.

— வில்லியம் ப்ளேக்

5. நான் பயணம் செய்த பாதை கரடு முரடானதாகவும் சுற்றி வளைந்து செல்வதாகவும் இருந்தது. அதைப்பற்றி வாசகர்களுக்கு சுற்றி வளைக்காமல் சொல்லிவிடலாம். ஆனால் அப்படிச் சொல்ல நான் விழையவில்லை.

   என் பயண முடிவில் கண்ட காட்சிகளை வாசகர் முழுதும் நுகர வேண்டும் என்பதற்காகவே நான் பயணித்த திசையிலே அவர்களை அழைத்துச் செல்ல விரும்புகிறேன்.

— ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன்

பேப்பரை கிழிக்கும் போது ஒலி எழுவது ஏன்?

பொதுவாக பேப்பர்கள் மரக் கூழிலிருந்து பெறப்பட்ட இழைகளாலோ அல்லது செயற்கை இழைகளாலோ உருவாக்கப்படுகின்றன. பேப்பரை உருவாக்கும் போது இவ்விழைகள் நெருக்கப்பட்டு ஒன்றின் மேல் ஒன்று வைக்கப்பட்டு ஹைட்ரஜன் இணைப்பினால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளது. பேப்பரை பிடித்துக் கிழிக்கும் போது இழைகளைப் பற்றிக் கொண்டிருக்கும் ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு துண்டாக்கப்படுகிறது. இதனால் இழைகள் அதிர்வடைந்து ஒலியை எழுப்புகின்றன.

ஆனால் நனைந்த பேப்பரை கிழிக்கும் போது ஒலி எழும்பாது. ஏனெனில் நீர்ம மூலக் கூறுகளை இழைகள் உட் கவர்ந்து பெருக்கமடைந்து ஒட்டிக் கொள்கிறது. மூலக் கூறுகள் அதிர்வடைவதில்லை. ஆகவே ஒலி எழும்புவதில்லை.

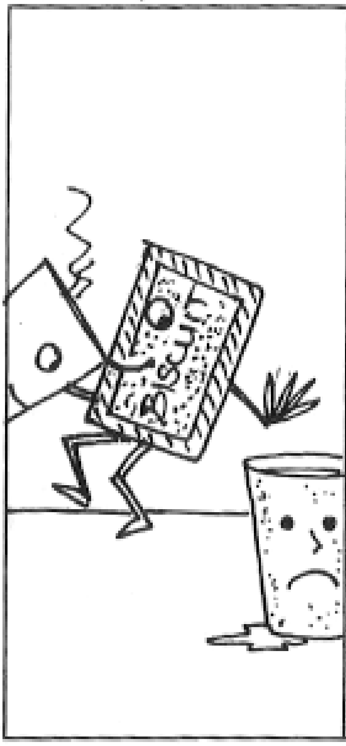
உயிரியல் யுகம்

கற்காலம், உலோக காலம், விண்வெளி யுகம், செய்தி யுகம் போன்றவற்றை நாம் அறிவோம். தொழிற் புரட்சி, விவசாயப் புரட்சிக்கு அடுத்தபடியாக இன்று உயிரிதொழில்நுட்பப் புரட்சி தோன்றியுள்ளது. இதில் தற்போது மூலக்கூறு உயிரியல் துறையும், மரபணு பொறியியல் துறையும் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. உலகில் வளர்ச்சியுற்ற நாடுகள் எல்லாம் கோடிக்கணக்கான பணத்தை இத்துறையில் ஆராய்ச்சிக்காக செலவு செய்கின்றன. உதாரணமாக அமெரிக்கா 4.5 பில்லியன் டாலர்களும், ஜப்பான் 1.5 பில்லியனும், மேற்கு ஐரோப்பிய நாடுகள் 800 மில்லியன் டாலர்களும் 1987-ஆம் ஆண்டில் மட்டும் முதலீடு செய்துள்ளன.

உயிரி தொழில்நுட்பம் மனிதனுக்கு புதிதல்ல. 6000 ஆண்டுகளுக்கு முன் மாவுப் பொருட்களையும் திராட்சை ரசத்தையும் ஈஸ்டின் மூலம் புளிக்க வைத்தது உயிரி தொழில்நுட்பமே. அடுத்து நோய் தடுப்பூசிகள், பசுமைப் புரட்சி என பல சாதனைகளை படைத்த வண்ணம் இத்துறை மின்னல் வேகத்தில் வளர்ந்து வருகிறது.

1953-ஆம் ஆண்டு வாட்சன், கிரிக் என்ற இரு விஞ்ஞானிகள் செல் நியூக்ளியசில் உள்ள டி.என்.ஏ.வின் அமைப்பை கண்டுபிடித்து நோபல் பரிசு பெற்றனர். இது உயிரியல் தொழில்நுட்ப யுகத்துக்கு வித்திட்டது. டி.என்.ஏ. என்பது மரபியல் துணுக்கு (Genes) களில் உள்ள புரதங்களே.

இந்த ஜீன்களே ஒரு உயிரின் தலைமுறையை நிர்ணயம் செய்கின்றன. இவை

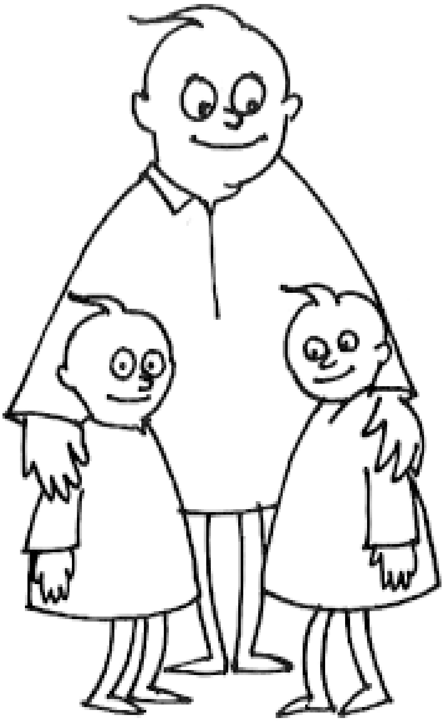


சூடான பாலை பிஸ்கெட் எளிதில் உட்கவர்ந்து விடுகிறது. ஆனால் குளிர்ந்த பாலை உட்கவர்வதில்லை - ஏன்?

பிஸ்கெட்டில் உள்ள துகள்களின் பிணைப்பு வலுக்குறைந்த வாண்டர்வால் பிணைப்பு. ஆகவே தான் பிஸ்கெட் எளிதில் நொறுங்கும் தன்மையைப் பெற்றுள்ளது. தண்ணீருக்குள் பிஸ்கெட்டை வைத்தால் பிஸ்கெட் நீர் மூலக்கூறுகளை உட்கவர்ந்து வாண்டர் வால் பிணைப்பு உடைக்கப்பட்டு மிருதுவான தன்மையைப் பெருகிறது. குளிர்ந்த பாலுக்குள் பிஸ்கெட்டை வைக்கப்படும் போது எளிதில் மிருதுவான தன்மையை அடைவதில்லை. ஏனெனில் பால் என்பது தண்ணீர், புரதம், கொழுப்பு போன்ற பொருட்களை உள்ளடக்கிய கலவையால் ஆனது. ஆதலால் வாண்டர்வால் பிணைப்பு பிளவு படுவதைத் தடுக்கிறது. மிருதுவான தன்மையைப் பெற அதிக நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது. சூடான பாலின் பாகுநிலை குறைவு. இத்தன்மை வாண்டர்வால் பிணைப்பை எளிதில் பிளந்து மிருதுத்தன்மையை அடைந்து உடைந்து விடுகிறது.

தான் மரபுப் பண்புகளைப் பெற்றோர்களி டமிருந்து வழித்தோன்றல்களுக்கு கொண்டு செல்கின்றன. எல்லா உயிரிக ளும் ஒரே ஒரு செல்லிலிருந்து தான் உருவா கின்றன. அந்த செல்லில் தலை, கை, கால், இதயம் மற்றும் பலவிதமான உறுப்புக்க ளின் அளவு, அமைப்பு மற்றும் செயல் பாடு அது எத்தனை ஆண்டுகள் உயிர் வாழ லாம் முதலிய செய்திகளும் பதிவாகி உள் ளன. அத்தனை செய்திகளையும் பிழையற செயல்படுத்தும் காரணிகளே இந்த மரபுத் துணுக்குகள்.

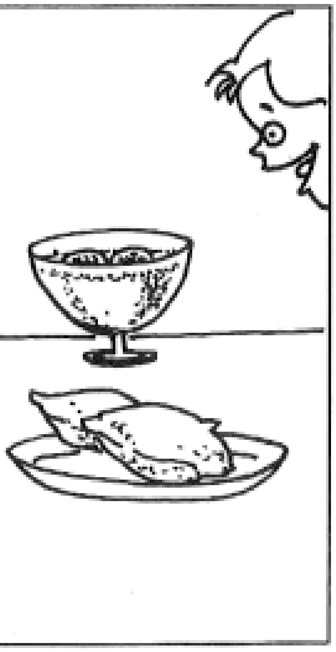
இவை ஒரு செல்லின் அமைப்பையும் அதன் செயல்பாட்டையும் ஒழுங்கு படுத் துகிறது. உதாரணமாக 'இன்சுலின்' நொதியை கணையத்திலிருந்து பெறுகி றோம். இரத்தத்தில் சர்க்கரையின் அளவு அதிகமாகும் போது இன்சுலின் இதை கிளைகோஜனாக மாற்றி கல்லீரல் சேமித்து வைக்க உதவுகிறது. அவ்வாறு சேமிக்கப்படாவிட்டால் சிறுநீரகம் சர்க்க ரையைப் பிரித்து சிறுநீர் மூலம் வெளி



நீங்கள் என்றும் இளமையாய் இருக்க வேண்டுமா? பக்கம் 10-இல் வழி இருக்கிறது.

சமோசாவை விட ரசகுல்லா நீண்ட நாட்களுக்கு பாதுகாப்பாக இருப்பது என்?

பொருட்கள் கெட்டுப் போவதற்கான காரணம் பாக்டீரி யாவின். வளர்ச்சி. இவ்வளர்ச் சியை கட்டுப்படுத்த வேண்டு மென்றால் வேதிப் பொருட்க ளைச் சேர்க்க வேண்டும். அல் லது மிகக் குறைவான வெப்ப நிலை உள்ள குளிரூட்டிகளில் வைக்க வேண்டும். ஏனெனில் குறைந்த வெப்ப நிலையில் பாக் டீரியாவின் வளர்ச்சி குறைவாக இருக்கும். ரசகுல்லா சீனிப்பா கில் வைக்கப்படுகிறது. அது ஒரு பாதுகாக்கும் வேதிப் பொருளாக (Preservative) செயல்படுகி றது. அதுவும் அதிக நாட்க ளுக்கு பாதுகாப்பாக அமை யாது. ஏனென்றால் பாகு புளிப்புத் தன்மையை அடைந்து (Ferment) பாழாக வாய்ப்புள்ளது. ஆனால் சமோசா எளிதில் பாதிப்ப டைகிறது. ஏனெனில் அதில் உருளை மற்றும் காய்கறிகள் வைக்கப்படு கின்றன.



யேற்றிவிடும். இதையே நீரிழிவு நோய் அல்லது சர்க்கரை வியாதி எனக் கூறுகிறோம். இந்த இன்சுலின் தயாரிப்பதை ஒழுங்குபடுத்துவது கணையத்தில் உள்ள ஜீன்களே. இந்த ஜீனைப் பிரித்தெடுத்து ஒரு பேக்டீரியாவினுள் செலுத்தினால் என்ன ஆகும்? அங்கு இந்த ஜீன் இன்சுலின் தயாரிக்கும்படி அந்த பேக்டீரியாவுக்கு கட்டளையிடும். பேக்டீரியாவும் இன்சுலினைத் தயாரிக்கும். அதுவும் மனித இன்சுலினை! இது உயிரியல் தொழில்நுட்பம் நிகழ்த்திய சாதனையாகும். இதைத் தொடர்ந்து பழ ஈக்களிலும், பட்டுப்புழுக்களிலும் மனித இன்சுலின் ஜீனைச் செலுத்தி மனித இன்சுலின் பெறுவதில் வெற்றி கண்டுள்ளனர்.

இதேபோல் நிகழ்த்தப்பட்டுள்ள மேலும் சில சாதனைகளைக் காண்போம்.

இண்டர் பெரான்

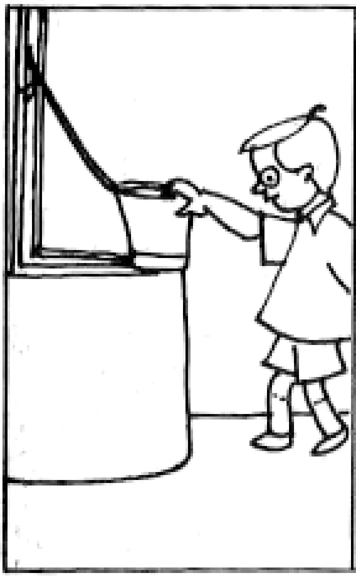
இது நமது இரத்தம் மிகச் சிறிய அளவில் உற்பத்தி செய்யும் ஒரு புரதம். இது வைரஸ் கிருமியையும், புற்று நோயையும் எதிர்க்கும் ஆற்றல் பெற்றது. ஆனால் 50,000 லிட்டர் மனித ரத்தத்தை சுத்தப்படுத்தினால் 10 மில்லி கிராம் இண்டர் பெரான் பெறலாம். ஆனால் மேற்கூறிய வண்ணம் மனித ஜீன் மாற்றத்தினால் ஈஸ்ட், பேக்டீரியாக்கள் மூலம் சோதனைச்சாலைகளில் வேண்டிய அளவு இதனைப் பெற முடிகிறது.

டி.பி.ஏ. (திசு பிளாஸ்மினோஜன் ஊக்கி)

இதுவும் இரத்தத்தில் சிறிதளவே காணப்படும் ஒரு வகை புரதம். இது இரத்த உறைதலைத் தடுப்பதால் இரத்தக் கட்டிகளால் வரும் மாரடைப்பை தடுக்க உதவும். இப்பொழுது டி.பி.ஏ.க்கான ஜீன்கள் பிரித்தெடுக்கப்பட்டு வெள்ளாட்டின் கருவினுள் செலுத்தப்பட்டு, அதிலிருந்து வளர்ந்த வெள்ளாட்டின் பாலிலிருந்து டி.பி.ஏ. பெறப்பட்டுள்ளது. மேலும் இந்த கைய ஆட்டின் குட்டிகளுக்கும் இத்திறன் உண்டு. அதாவது பரம்பரைக் குணமாக இது நிலை நிறுத்தப்படுகிறது. எனவே எதிர்காலத்தில் பேக்டீரியா, ஈஸ்டு, மற்றும் பல உயிரினங்களும் உயிரி மருந்துகள் உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலைகளாகப் பயன்படும் என நம்ப இடமிருக்கிறது.

தாவர இயலில் உயிரிதொழில் நுட்பம்

தாவர வளர்ச்சிக்கு மிகத் தேவை



கிணற்றிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் நீர் குளிர்காலத்தில் வெப்பமாகவும், கோடைக் காலத்தில் குளிர்ச்சியாகவும் இருப்பது ஏன்?

நீரானது 20 முதல் 30 மீ ஆழத்தில் உள்ளது. மண் ஒரு கடத்தாப் பொருளாகச் செயல்படுகிறது. எப்போதும் நீரின் வெப்ப நிலை 20 - 25 ° c வெப்ப நிலையிலேயே மாறாமல் வைக்கப் படுகிறது. ஆனால் கோடைக்காலத்தில் புவியின் மேற்பரப்பின் வெப்ப நிலை 40 - 45° வரை உயர்கிறது. குளிர் காலத்தில் 4-5 ° c வெப்ப நிலைக்குக் குறைகிறது. ஆனால் கிணற்று நீரின் வெப்ப நிலை மாறாததாக உள்ளது. ஆகவே குளிர் காலத்தில் வெப்பமாகவும், கோடைக் காலத்தில் குளிர்ச்சியாகவும் இருப்பது போல் நாம் உணர்கிறோம்.

யானது நைட்ரஜன் சத்து. காற்றில் 70% நைட்ரஜன் வாயு உள்ளது. எனினும் இதை நேரடியாக தாவரங்கள் பயன்படுத்த இயலாது. எனவேதான் பயிர்களுக்கு இயற்கை மற்றும் செயற்கை உரங்களாக நைட்ரஜனை இடுகின்றோம். செயற்கை உரங்களை அதிகம் பயன்படுத்துவதால் நிலம் சீர்கேடடைகிறது. மேலும் உரப்பற்றாக்குறையும் அதிகரித்து வருகிறது. இயற்கையாகவே சில நுண்ணுயிரிகள் வாயு மண்டல நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தி நேரடியாக பயன்படுத்துகின்றன. இதற்குரிய ஜீன்களைப் பிரித்தெடுத்து நெல் போன்ற உயர் தாவரங்களில் சேர்த்து விட்டால் அவையும் வாயு மண்டல நைட்ரஜனை பயன்படுத்தும். இதற்கான முயற்சிகள் நடந்து வருகின்றன.

திசு வளர்ப்பு

திசு வளர்ப்பு (Tissue Culture) உயிரி தொழில்நுட்பத்தில் ஒரு முக்கிய பங்கு

இறந்த மனிதர்கள் கண்களைத் தானமளிப்பது போல் இரத்தத்தை தானமளிக்க இயலுவதில்லை - ஏன்?

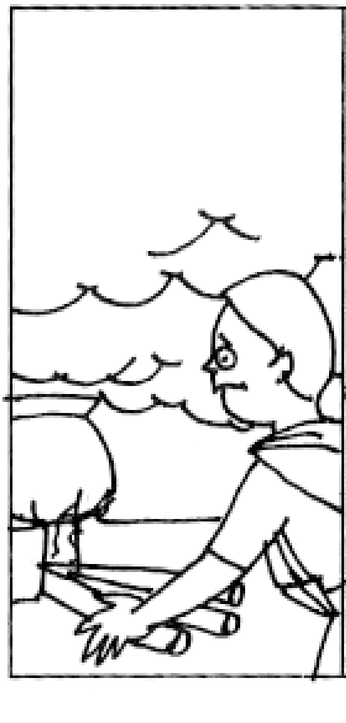
இரத்தம் திசுக்களால் ஆனது. இறப்பு திசுக்களின் வளர்ச்சியை மீளா மாற்றத்திற்கு உட்படுத்துகிறது. மனிதன் இறந்த பிறகு செல்களில் என்ஸைம்களின் இயக்கம், நுண்ணுயிரிகளின் செயல்பாடு, ஆக்ஸிஜன் பெறும் தன்மை இவைகள் இழக்கப்படுகின்றன. உடலின் ஒவ்வொரு பகுதியும் ஒவ்வொரு வகையான மாற்றத்திற்கு உட்படுகிறது. இரத்தத்தில் உள்ள திசுக்கள் எளிதில் நுண்ணுயிரிகளால் பாதிக்கப்படுகிறது. இதயம் செயல்படாததின் காரணமாக மிக விரைவான மாற்றம் ஏற்படுகிறது. இவை எல்லாவற்றையும் விட இறந்த மனிதனின் இரத்தம் பாதிக்கப்பட்டு இயக்கமடையாததால் இரத்தத்தை இறந்த மனிதனின் உடலிலிருந்து வெளிக் கொணர இயலாது. கண்கள் திசுக்களை விட பாதிப்பு அடைய அதிக நேரம் எடுத்துக் கொள்வதால் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்குள் நீக்கி மற்றொரு மனிதருக்கு பயன்படுத்த இயலும். அதனை குளிரூட்டிகளில் பாதுகாப்பாக வைத்து தேவையான பொழுதும் பயன்படுத்தலாம்

வகிக்கிறது. இன்று இம்முறையில் பல பொருட்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. உதாரணமாக இன்று ஐஸ்கிரீம்களில் பயன்படுத்தப்படும் வெனிலா எசன்ஸ் செயற்கையாகப் பெறப்பட்டவை. இயற்கையான எசன்சை ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள வெனிலா தாவரத்திலிருந்து பெறலாம். ஆனால் உலகத் தேவைக்கு வேண்டிய அளவு எசன்சை பெற இயலாது. இயற்கை எசன்சில் 150 வாசனை மூலப் பொருட்கள் உண்டு. செயற்கை எசன்சில் ஒரே ஒரு மூலப் பொருள்தான் உள்ளது. உயிரிதொழில் நுட்பத்துறை இதற்குத் தீர்வு கண்டுள்ளது. வெனிலா எசன்சை உற்பத்தி செய்யும் திசுக்களை வேண்டிய அளவு உற்பத்தி செய்து அவை சுரக்கும் எசன்சை பிரித்து எடுக்க முடியும்.

மேலும் திசுக்கள் தாய்ச் செடியிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்டு உரிய ஊட்டச்சத்து கொடுக்கப்படும் போது ஒவ்வொரு துண்டும் ஒரு செடியாக வளர்கிறது. எனவே ஒரு செடியிலிருந்து பல்லாயிரக் கணக்கான கன்றுகளைப் பெற முடியும். இச்செடிகள் எல்லாக் குணத்திலும் தாய்ச் செடியையே ஒத்திருக்கும். இம்முறையில் தென்னை, தேக்கு, யூக்கலிப்டஸ், சூரிய காந்தி போன்ற தாவரங்களையும் ஆர்க்கிட்ஸ் (Orchids) செடி வகைகளையும் தேவையான அளவு சோதனைச் சாலைகளில் உருவாக்குகின்றனர்.

எதிர்காலத்தில் விதைத் தொழிற்சாலைகள் ஒரு பெரும் பங்கு வகிக்கப் போகின்றன. காரணம் விதைகளில் நோய் எதிர்ப்பு, உற்பத்தித் திறன் போன்ற பல தேவையான மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி விதை தயாரிக்க முடியும். இம்முறைகளைப் பயன்படுத்தி ஏற்கனவே கூழ் நிறைந்த தக்காளி, விதையில்லா மாதுளை, கொய்யா, தர்பூசணி, திராட்சை என பல பழங்களை உற்பத்தி செய்துள்ளனர்.

மரபணுக்களில் மாற்றம் செய்து ஊதா நிற ரோஜாக்களை உற்பத்தி செய்துள்ளனர். இந்திய விவசாய விஞ்ஞானிகள்



மரத்தை எரிக்கும் போது கிடைக்கும் புகையின் அளவு கரியை எரிக்கும் போது கிடைக்கும் அளவை விட அதிகமாக இருப்பது ஏன்?

கரித்துண்டில் முழுமையாக கார்பன் (Charcoal) உள்ளது. ஆனால் மரத் துண்டில் கார்பனைத் தவிர்த்து செல்லுலோஸ் இழை மெழுகு, சில வகை ஆவியாகும் எண்ணெய்கள் உள்ளன. மரத்தை எரிக்கும் போது மேலே சொன்ன பொருட்களும் சேர்ந்து கார்பனுடன் எரிந்து கரியமிலவாயுவுடன் (Co2) கலந்து புகையாக மாறுகிறது. மேலும் இப்பொருட்கள் எரிவதற்கு தேவையான அளவு வெப்பமும், ஆக்ஸிஜனும் கிடைக்காததால் புகையின் அளவு அதிகமாக இருக்கிறது. ஆனால் கரித்துண்டில் கார்பனைத் தவிர்த்து மற்ற பொருட்கள் இல்லாததால் புகையின் அளவு குறைவாக உள்ளது.

விதையில்லா மாம்பழத்தை உருவாக்கி அதற்கு 'சிந்து' என பெயரிட்டுள்ளனர்.

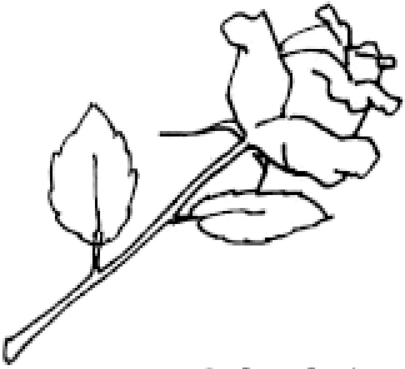
விலங்கியலும் உயிரி தொழில்நுட்பமும்

வெள்ளாடு, செம்மறி இவற்றில் ஜீன் மாற்றம் செய்து வெம்மறி என்ற இரு விலங்குகளின் தன்மையுடைய புதிய விலங்கை உருவாக்கியுள்ளனர். எலியின் ஜீன்களை சுண்டெலிக்குள் செலுத்தி சூப்பர் சுண்டெலிகள் உருவாக்கியுள்ளனர். இம்முறையில் இதுவரை 12 புதிய சுண்டெலி வகைகளை உருவாக்கியுள்ளனர். புற்று நோயை ஒரு பரம்பரை நோயாக சுண்டெலிக்கு ஏற்படுத்தி இச்சுண்டெலி வகைகளை ஆய்வுச்சாலைகளுக்கு அளிக்கின்றனர்.

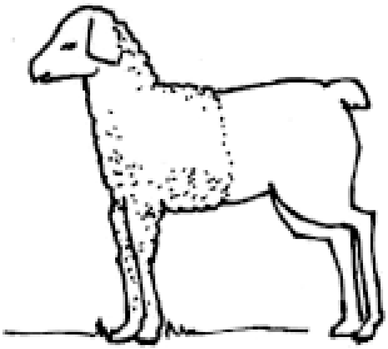
மனித வளர்ச்சி ஜீன்கள் பன்றியுடன் இணைக்கப்பட்டு பன்றிகள் 4 மாதங்கள் முன்னதாகவே வளர்ச்சி அடைகின்றன. கொழுப்பு மிகுதியால் மாட்டிறைச்சியும், பன்றி இறைச்சியும் இதயக் கோளாறுகளுக்கும், இரத்த சம்மந்தமான நோய்களுக்கும் வழி வகுக்கின்றன. இதற்கான ஜீன்களை நீக்கி கொழுப்பு குறைந்த கால்நடைகளை உருவாக்க ஆய்வுகள் நடக்கின்றன.

மனிதனும் உயிரி தொழில் நுட்பமும்

ஜீனோம் (Genome) என்பது ஒரு உயிரியின் மொத்த மரபியல் அமைப்பாகும்.



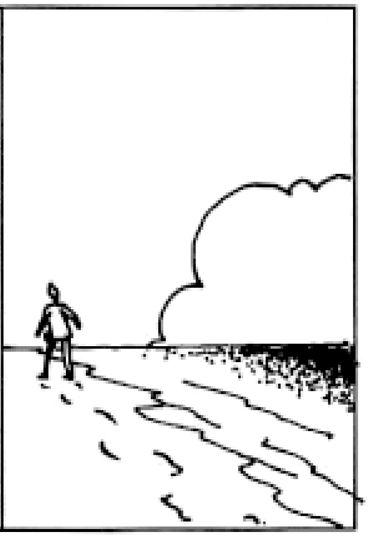
ஊதாநிற ரோஜாவே..!



வெம்மரி என்றால் என்ன?

காய்ந்த மணலில் நடப்பதை விட ஈரமணலில் நடப்பது எளிதாக இருப்பது ஏன்?

ஈரமணலில் நீர்ம மூலக் கூறுகளுக்கும் மணல் மூலக்கூறுகளுக்கும் இடையே வேறின ஈர்ப்பு விசைகள் (Adhesive forces) செயல்படுவதால் மணலோடு மணல் ஒட்டிக் கொண்டு கடினத் தன்மையை அடைந்து விடுகிறது. ஆனால் காய்ந்த மணலில் நீர்ம மூலக் கூறுகள் இல்லை. மணல் மூலக் கூறுகளுக்கிடையே ஓரின ஈர்ப்பு விசைகள் (Cohesive forces) செயல் படுவதால் மணல் கடினத் தன்மையை இழந்து விடுகிறது. அதனால் கால் மண்ணில் ஆழப்புதைந்து விடுகின்றது. நடப்பது கடினமாக உள்ளது. ஈரமணலில் நடப்பது எளிதாக உள்ளது.



நாம் அட்லஸை வைத்துக்கொண்டு ஒரு நாட்டின் வரைபடத்திலுள்ள ரோடுகள், மலைகள், ஊர்கள் போன்ற விபரங்களை தெரிந்து கொள்வது போல மனிதனது ஜீன்களையும் தொகுத்துவிட்டால் எந்த ஜீன் எந்த குணத்தை அல்லது செயலைக் கட்டுப்படுத்துகிறது என அறியலாமல்லவா? இம்முயற்சிகள் தொடர்கின்றன.

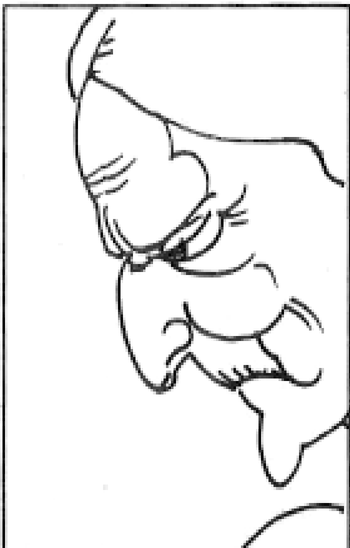
இனி பிறவி நோய்களுக்குக்கூட நோஞ்சான் ஜீன்களை நீக்கிவிட்டு நல்ல ஜீன்களை செலுத்தி குணமாக்கலாம். இவ்வாறு சில பிறவி நோய்களைக் குணப்படுத்தியுள்ளனர். இதேபோல் மலேரியா போன்று பெருகிவரும் நோய்களை ஒழிக்க தடுப்பூசிகள் தயாராகி வருகின்றன. மனித ஜீன்களின் வரைபடத் தொகுப்பு அடுத்த பத்தாண்டுகளில் தயாராகிவிடும்.

என்றும் மாறா இளமை இது!

எல்லா உயிரிகளும் மூப்படைவதிலிருந்து தப்ப இயலாது. இது விலங்கினத்திற்கு விலங்கினம் மாறுகிறது. உதாரணமாக நாய் 15 ஆண்டுகள் வாழ்கிறது. மனிதன் 70 ஆண்டுகள் வாழ்கின்றான். செல்களின் அமைப்பு ஒன்றாக இருந்த போதிலும், உயிரிகள் பரிணாம வளர்ச்சியில் தம் வாழ்நாளையும் தேர்ந்தெடுத்துள்ளன. இச்செய்தியும் ஜீன்களில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. எனவே திட்டமிடப்பட்டுள்ளபடி நாயின் செல்கள் 15 ஆண்டிலும் மனிதனது செல்கள் 70 ஆண்டிலும் முதுமையுற்று மரணமடைகின்றன. ஆனால் கீழ்நிலை உயிரிகளான அமீபா, பரமேசியம் முதுமை, மரணம் இரண்டுமே அடைவதில்லை. காரணம் அவை இரண்டாக பிரிந்து பிரிந்து பெருகிப் பெருகி வாழ்கின்றன. எனவே ஜீன் மாற்றம் செய்தோ அல்லது ஒரு செல் வயதாகிவிட்டது என்ற செய்தி செல்களுக்கு சென்றடைய விடாமல் தடுத்தோ முதுமையைத் தவிர்க்கலாம்.

நாளை என்ன சாதனைகள் வருமோ என ஆச்சரியப்படும் வகையில் உயிரி தொழில்நுட்பம் விரைந்து வளர்ந்து வருகிறது.

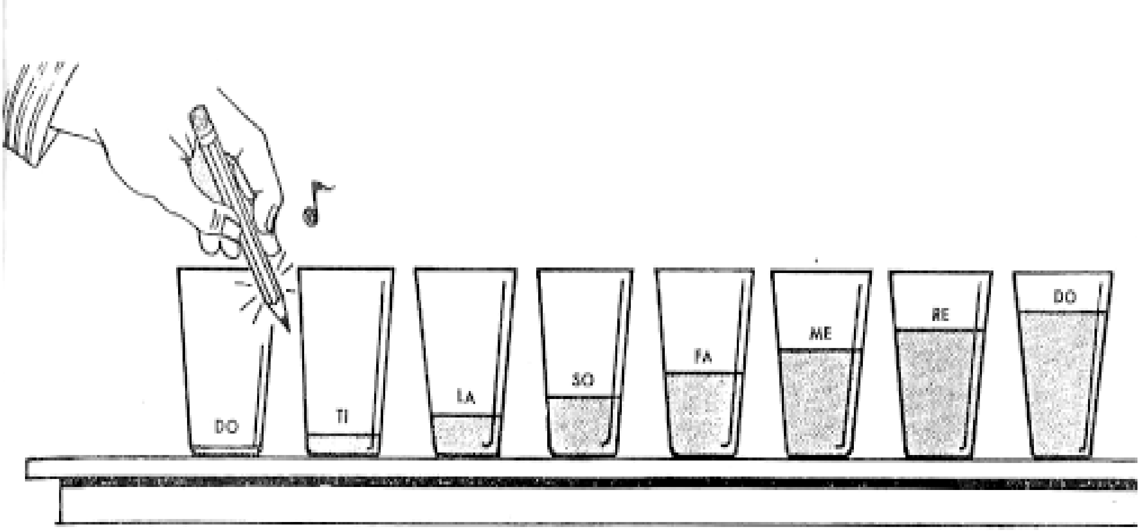
டாக்டர். செல்லம் பாலசுந்தரம்,
செல்வி. சித்ரா முத்து,
திருச்சி பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம்.



வயதானவர்களின் தோல்களில் சுருக்கம் ஏற்படுவது என்?

இளைஞர்களின் தோல் மிகுந்த மீட்சித் தன்மை கொண்டது. வயதாகும் போது மீட்சித் தன்மையைப் படிப்படியாக இழக்கிறது. தோலுக்குக் கீழ் கோலஜன் இழைகள் (Collagen fibres) உள்ளது. இவை புரதத்தால் ஆனவை. இவ்விழைகள் உள் தொடர்பை ஏற்படுத்தி தேவையான மீட்சி விசையை அளிக்கிறது. வயதாகும் போது இப்பிணைப்பின் தன்மை குறையும். ஏனெனில் இப்பிணைப்பு தனித்த நிலையில் உள்ள அயனிகளுடன் (free radicals) வினை புரிந்து சிதைவடைகிறது. மிகுந்த புற ஊதாக் கதிர் பாதிப்பு அதிக அளவு சுருக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

குவளையில் எழும்பும் குழலிசை

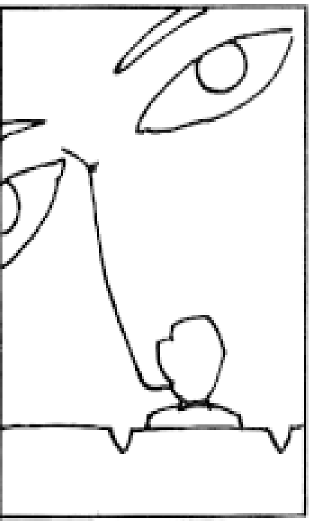


ஒரே மாதிரியாக உள்ள எட்டு கண்ணாடி குவளைகளை (டம்ளரைத் தான் சொல்கிறேன்!) எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அவற்றை வரிசையாக ஒரு மேசை மீது நிமிர்த்தி வையுங்கள். முதல் குவளையில் அரை அங்குல உயரத்திற்கு நீரை நிரப்புங்கள். அடுத்தடுத்த குவளையில் சிறிது கூடுதலாக நீர் ஊற்றுங்கள். வலப்புறமுள்ள எட்டாவது குவளையில் முக்கால் பங்கு நீர் நிரம்பி இருக்கட்டும். இப்போது நீங்கள் செய்ய வேண்டியது ஒரு பென்சிலைக் கொண்டு, முதல் குவளையின் வாய் விளிம்பை தட்டுவது தான். என்ன நிகழ்கிறது? இன்னொலி எழும்புகிறதல்லவா? அடுத்தடுத்த குவளையின் விளிம்பை பென்சிலால் தட்ட இன்னொலி வேறுபடுவதை கவனியுங்கள். முதல் குவளையில் எழும்பிய ஒலி கட்டையாகவும் எட்டாவது குவளையில் எழும்பும் ஒலி கீச்சென இருப்பதையும் கவனிக்கலாம்.

பெ. சிவசுப்பிரமணியன், தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம்

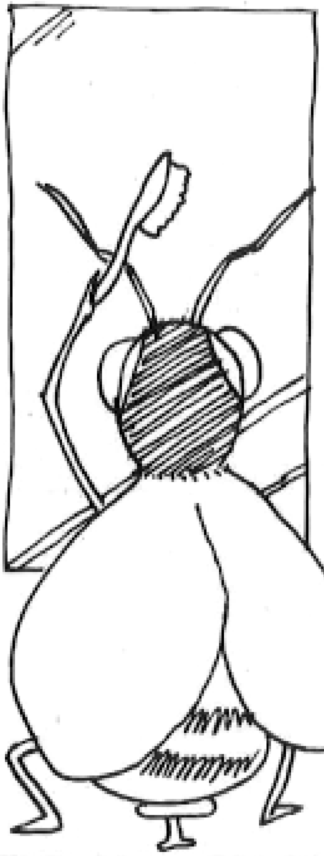
தியேட்டர்களில் திரை அருகில் அமர்ந்து கொண்டு திரைப் படம் பார்ப்பது சிரமத்தைத் தருவது ஏன்?

திரையில் படம் லென்சுகளினால் வீழ்த்தப்படுகிறது. படம் பார்ப்பது எப்போது சிரமமில்லாமல் இருக்கும் என்றால் லென்சினால் படம் வீழ்த்தப்படும் கோணமும், கண்ணில் படம் வீழ்த்தப்படும் கோணமும் கிட்டத்தட்ட சமமாக இருக்க வேண்டும். ஆனால் நாம் அருகில் அமரும் போது கண்ணில் வீழ்த்தப்படும் கோணம் அதிகமாக அமைகின்றது. எனவே கண்ணையும் தலையையும் பிம்பத்தின் அசைவிற்கு ஏற்ப திருப்ப வேண்டியுள்ளது. இதனால் நமக்குச் சோர்வும் சிரமமும் ஏற்படுகிறது.



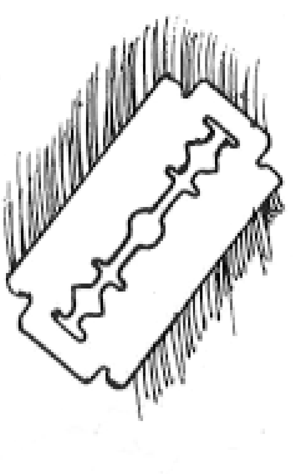
ஒப்பனைக் காரர்கள்!

மனிதர்கள் மட்டும் தான் கை கால்களைக் கழுவி சுத்தமாக வாழ்வதாய் நாம் நினைக்கிறோம். வேறு சில உயிரினங்கள் கூட சுத்தம் செய்யும் பழக்கத்தை மேற்கொண்டுள்ளன. ஈக்கள் உணவு உண்டு முடித்த பின் அடிக்கடி தம் முன்னங் கால்களையும், பின்னங் கால்களையும் பயன்படுத்தி தலையையும் இறக்கைகளையும் சுத்தப்படுத்திக் கொள்வதை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்களா? காகங்கள் காலையில் எழுந்ததும் நீரில் உடம்பை நனைத்துக் கொண்டு காக்கா குளியல் போடுவதை நாம் கண்டிருக்கிறோம். தேனீக்கள் இதை விட வேடிக்கையானவை. அவை சிகை அலங்காரமே செய்து கொள்கின்றன.



தேனீக்களில் பல வகை உண்டு. இவைகளுள் ஒரு வகையான வீட்டுத் தேனீக்கள் ஒரு வார வயது நிரம்பியவுடன் வேலை செய்யத் தொடங்கி விடுகின்றன. இப்படி வேலை செய்யும் தொழிலாளி தேனீக்களில் ஒரு வகை தேனீக்களின் வேலை என்ன தெரியுமா? இவை மற்ற தேனீக்களுக்கு சிகை அலங்காரம் செய்யும் வேலையை புரிகின்றன.

இவை இரவு பகல் பாராமல் ஒவ்வொரு தேனீயிடமும் சென்று தன் கால்களிலுள்ள துடைப்பான்களால் அந்த தேனீக்களின் தலைகளைத் தடவித் தேய்த்து சுத்தம் செய்கின்றன. அத்துடன் தேனீக்களின் தலைகளிலுள்ள ஒவ்வொரு முடியையும் தங்கள்

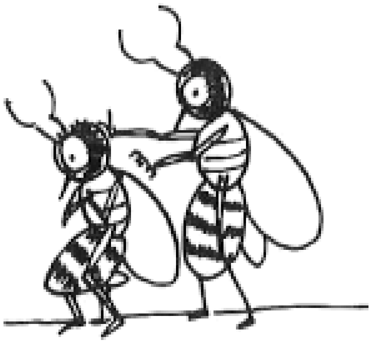


பிளேடுகளில் ''தேய்க்கக் கூடாது'' (Should not be wiped) என்று குறிப்பு போடப் பட்டிருப்பதேன்?

பிளேடுகள் தற்போது கடினமில்லாத எஃகினால் உருவாக்கப் படுகிறது. வெட்டும் முனை மிகுந்த மென்மையானது. இதைப் பாதுகாப்பதற்காக அதன் மேல் டெப்லான் (teflon) என்ற பொருள் பூசப்பட்டுள்ளது. இது பிளேடு முனைக்கும் முடிக்கும் இடையேயான உராய்வைக் குறைக்கிறது. பாதுகாப்பாக முடியை நீக்குவதற்கு உதவி புரிகிறது. துணியோடு இம் முறையைத் தேய்க்கும் போது பூச்சு அழிக்கப்பட்டு அதன் ஆயுள் குறைந்து விடுகிறது. ஆகவே தான் துணியால் தேய்க்கக் கூடாது தண்ணீரில் அலசி எடுத்து வைக்க வேண்டும் என்று பரிந்துரை செய்யப் படுகிறது.

தாடைகளால் கோதிவிட்டு அவற்றை மென்மை படுத்தி வருகின்றன. ஒரு தேனிக்கு மேனி ஒப்பனை செய்து முடிக்க 5 நிமிடங் கள் ஆகின்றன. முடி திருத் தும் தேனி அவ்வப்போது தன் வேலையை நிறுத்தி, தன் தாடைகளைச் சுத்தம் செய்துகொண்டு, சுத்தம் செய்ய வரவேண்டிய தேனி யின் வருகைக்காக காத்தி ருக்கிறது.

தன் வாடிக்கைக்கார ருக்காக சிகை திருத்தும் தேனி காத்துக்கொண்டு நிற் பது வேடிக்கையான நிகழ்ச் சியாகும். முடி திருத்தும் தேனி அடையின் மீது விரைந்தோடிச் சென்று தான் சந்திக்கும் தேனிக் களை தன் உணர் உறுப்புக ளால் சிகை அலங்காரம் செய்ய அழைக்கும். சந்திக் கும் தேனிக்களில் ஒன்று தன் உடல் முழுவதும் மண்

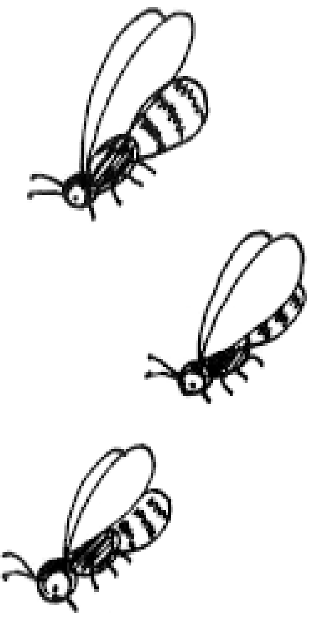


துவைக்கப்பட்ட துணிகளுக்கு நீலமிடுவது ஏன்

துணிகளைத் தொடர்ந்து சோப்புக்களை பயன்படுத்தி தூய்மை யாக்கும் பொழுது துணி யின் மீது மஞ்சள் நிறக் கறை ஏற்படும். மஞ்சள் நிறம் வெண்மையான துணியின் அழகை மாற்றி விடும். நீலத்தை உபயோ கப்படுத்துவதால் நீலம் மஞ்சள் நிறத்தை மாற்றி அதிக வெண்மையைத் தோற்றுவிக்கின்றது.

நீலத்தில் நீலம் (Blue) ஊதா கலந்த நீலம் (Indigo) நிற சாயங்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. சூரிய ஒளி துணியில் படும் போது சூரிய ஒளியில் உள்ள மஞ் சள் வண்ணத்தை நீலம் உட்கவர்ந்து மறைத்து விடுவதால் வெண்மை நிறம் பளிச்சிடுகிறது.

தற்காலத்தில் ஒளியி யல் வெண்மையாக்கிகள் (optical white) நீலத்தோடு தயாரிப்பில் சேர்க்கப்படு கின்றது. கூடுதல் உள்ள நீலம் துவைத்த பின்பு நீக் கப்பட்டு விடுகின்றது. இவ்வேதிப் பொருள் ஒளிர்தலை ஏற்படுத்தும் தன்மை கொண்டது. துணிகள் சூரிய ஒளியில் வைக்கப்படும் பொழுது சூரிய ஒளியில் உள்ள புற ஊதாக் கதிர்களை வேதிப் பொருட்கள் உட்கவர்ந்து நீல நிறத்தை வெளிவிடு கின்றது. நீல வண்ணம் மஞ்சள் வண்ணத்தின் எதிர் வண்ணக் (comple- ment) கூறு மேலும் ஒளியி யல் வெண்மையாக்கி துணிகளை அலசும் போது முழுமையாக நீக்கப்படாத தால் மேலும் பொலிவான பளிச்சிடும் வெண்மைத் தோற்றத்தை அளிக்கின் றது.



அதிருமாறு மறுதலி (reply) செய்யும் வரை இச் செயலை முடி திருத்தும் தேனீ செய்கிறது. அத்துடன் ஒரே சமயத்தில் ஒரு தேனீயை இரு தேனீக்கள் சேர்ந்து சுத்தம் செய்வதும் கூட அடிக்கடி நடைபெறுவதுதான்.

சிலிக் கொள்ளும் தேனீ என்ன செய்யும் தெரியுமா? தன் இறக்கைகளைத் தூக்கி விரித்து முடி திருத்தும் தேனீயிடம் காட்டும். இதனால் இருபுறங்களையும் துடைப்பதற்கு வசதி ஏற்படுகிறது. மேலும் தன் தாடைகளால் சுத்தம் செய்ய முடியாத உடலின் நடுப்பகுதி, வயிற்றின் அடிப்பகுதி போன்ற பாகங்களையும் மற்ற தேனீக்களுக்குக் காட்டி அவற்றைச் சுத்தம் செய்யும்படி பணிக்கிறது. மகரந்தம் சேகரிப்பவை தங்களைச் சுத்தம் செய்து கொள்வது போல தேனீக்கள் இதர தேனீக்களைச் சுத்தம் செய்கின்றன. மற்ற தேனீக்களின் உடல் உறுப்பைச் சுத்தம் செய்ய, முடி திருத்தும் தேனீ எல்லா சிரமங்களையும் மேற்கொள்ளும். அந்தோ பரிதாபம்! கடுமையாக உழைக்கும் இந்த தேனீக்களின் வாழ்நாள் ஆறே வாரத்தில் முடிந்து விடுகிறது!

ஸ்வாதி, பழநி

பெரியவர்களைக் காட்டிலும் சிறுவர்கள் ஏன் ஜலதோஷத்திற்கு அதிகமாக ஆளாகிறார்கள்?

வைரஸ் என்னும் நுண்ணுயிரிகளின் தொற்றினால் வருவது ஜலதோஷம். நூற்றிற்கும் மேற்பட்ட வைரஸ்கள் இதற்குக் காரணமாய் அமைகின்றன. நாம் வளரும் போது ஒவ்வொரு முறையும் இவ்வுயிர்களால் தாக்கப்படும் போதும் அதற்கு ஏற்ப எதிர்ப்பு சக்தியைப் பெறுகிறோம்.

நன்கு வளர்ந்த மனிதர் இது போன்ற பற்பல வைரஸ்களுக்கான எதிர்ப்பு சக்திகளைக் கொண்டு விளங்குவதால் தன்னை தற்காத்துக் கொள்கிறார். ஆனால் வளரும் குழந்தைகளிடம் அத்தகு எதிர்ப்பு சக்திகள் கிடையா. எனவே அவர்களை எளிதாக இவ்வுயிரிகள் தாக்குகின்றன.

பசுமை நிறைந்த நினைவுகளே..!

ஜகதீஸ் சந்திர போஸ் தாவரங்களுக்கும் உணர்வு உண்டு என்று சோதனை மூலம் நிரூபித்தார். 'தொட்டாற் சிணுங்கி' என்ற செடி தாவரங்களின் இந்த உணர்வுக்கு மிகச் சிறந்த எடுத்துக் காட்டாகும்.

தாவரங்களுக்கும் நினைவாற்றல் உண்டு என்ற உண்மையை பிரான்ஸை சேர்ந்த 'கிளர் மோண்ட் பல்கலைக்கழக' விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித் துள்ளனர்.

தெனாலி ராமன் பூனை வளர்த்த கதை நமக் கெல்லாம் தெரியும். முதல் நாள் கடச்கடப் பாலை பூனைக்கு கொடுத்ததால், அதனை நக்கி நாக்கை சுட்டுக் கொண்ட பூனை, மறு நாளிலிருந்து பாலையே வெறுக்கும் அளவுக்குப் போய் விட்டது.

அது போல, தாவரங்களும் தங்களுக்கு ஏற்படும் காயங்களை நினைவில் வைத்துக் கொள்கின்றன. காயம் ஏற்படும் போது எதிர்ப்பு தெரிவிக்க அவற்றால் முடியாவிட்டாலும் எதிர்காலத்தில் தங்களைக் காப்பாற்றிக் கொள்ள இந்த நினைவைப் பயன்படுத்து கின்றன.

உதாரணமாக, ஒரு செடியின் இலைமீது ஏதாவது விழுந்து அந்த இலை உதிர்ந்து போனாலோ, அல்லது ஓர் இலையை நாம் வேண்டுமென்றே கிள்ளி விட்டாலோ திரும்பவும் அதே இடத்தில் இலை மீண்டும் துளிர்ப்பது இல்லை. மீண்டும் தாக்கப்படாமல் தன்னைப் பாதுகாத்துக் கொள்ள அந்தச் செடி முயலுவதே அதற்குக் காரணம் ஆகும்.

ஜகதீஸ் சந்திர போஸ்

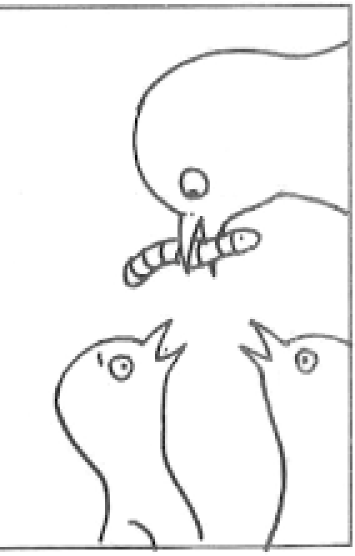
தாவரங்களின் இந்த நினைவுச் சக்திக்கு அடிப்படைக் காரணம் பொட்டாசியம் மற்றும் லிதியம் போன்ற வேதிப் பொருட்களின் செயல்பாடு ஆகும். மனிதர்களுக்கு மூளையில் நினைவாற்றல் உள்ளது போல, தாவரங்களின் செல்களில் மட்டுமே நினைவாற்றல் உள்ளது.

மோகனா

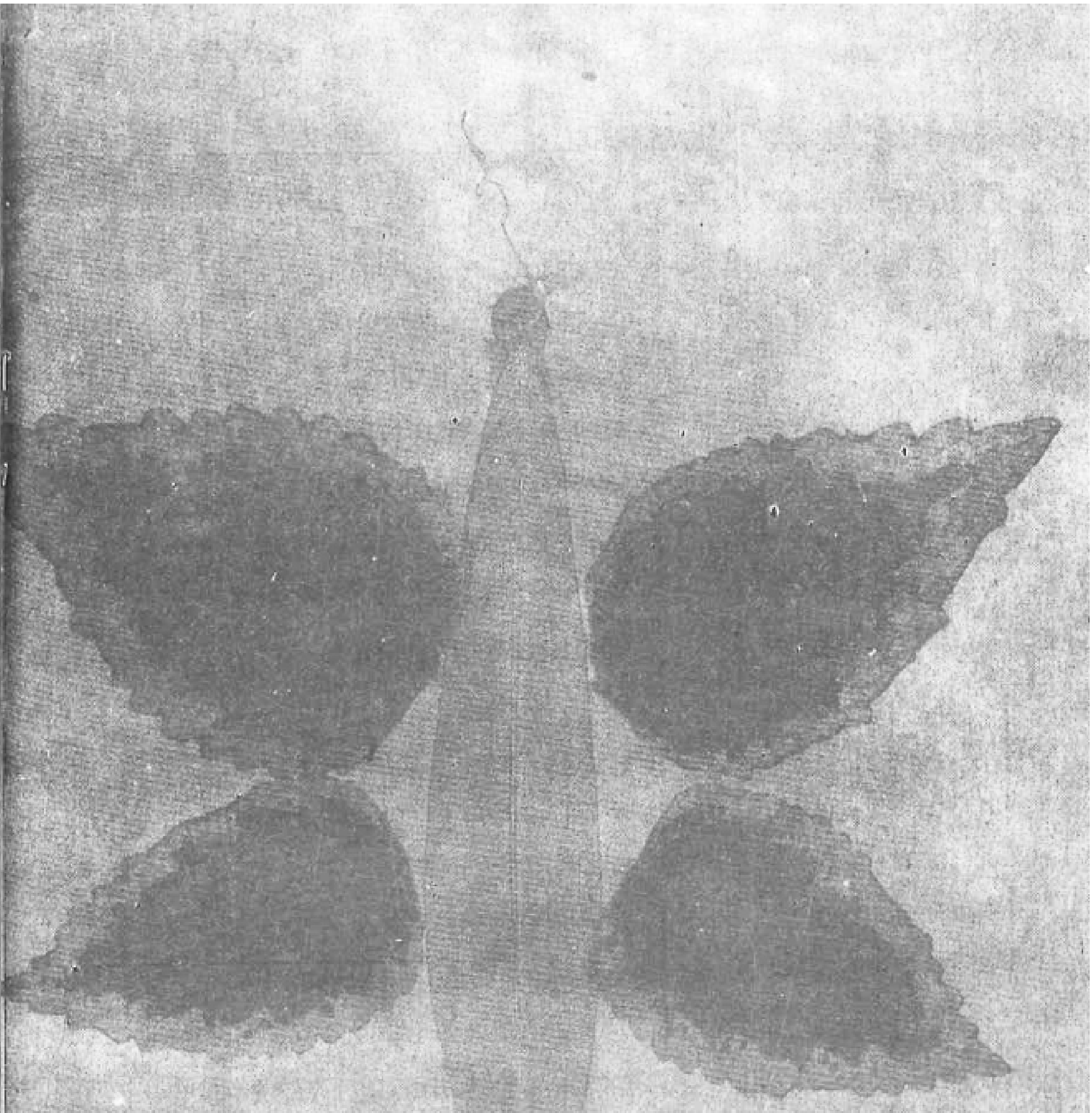
பறவை தான் எந்தக் குஞ்சிற்கு இரையூட்டினோம் என்பதை எவ்வாறு அறிகிறது?

பறவைக் குஞ்சுகள் அனைத்தும் ஒன்று போல இருக்கும். தாய்ப்பறவை அருகே வந்து அமர்ந்ததும், பசியோடு இருக்கும் குஞ்சு அகல வாயை விரித்து இரை கேட்கும். அதனைப் பார்த்து தாய்ப்பறவை உணவூட்டும். பசியாறிய குஞ்சு வாய் திறக்காது. இவ்வாறு உணவு சரிசமமாக வரிசைக் கிரமத்தில் வாய் திறந்திருக்கும் எல்லாக் குஞ்சுகளுக்கும் சமமாக பகிர்ந்தளிக்கப் படுகிறது.

வேறு சில இனங்களில் குஞ்சு அகல வாய் திறந்து கத்தும் போது அதன் ஆழ்ந்த நிறமுள்ள தொண்டை நன்கு தெரியும். எக்குஞ்சின் ஆழ்ந்த நிறம் அதிகமாகத் தெரிகிறதோ அதற்கு முதலில் உணவூட்டும். பின்னர் அடுத்து குஞ்சு என்று அதன் ஆவலிற்கேற்ப உணவைத் தரும். வாய் திறந்து கத்தாத குஞ்சு உணவு ஏதும் பெறாமல் இறந்து போகும். அழுத பிள்ளை தான் பால் குடிக்கும் என்பது பழமொழி அல்லவா!



இலைகளில்



ருகக் காட்சி சாலை

தென் தமிழகம் தந்த விடுதலைப் போர் வீரர்கள்

ஊமைத்துரையின் வீரம்

2.2.1801 அன்று சிறையிலிருந்து தப்பினார் ஊமைத்துரை. சிவகங்கை சென்றார். மருது சகோதரர்களை சந்தித்தார். திண்டுக்கல் பாளையக்காரர் கோபால நாயக்கரையும் சந்தித்தார். வெள்ளையருக்கு எதிராக கூட்டணி அமைத்தார்.

ஏழே நாளில் மக்கள் உதவியுடன் பாஞ்சாலங்குறிச்சி கோட்டையை மீண்டும் கட்டினார். கிழக்கிந்திய கம்பெனிக்கு பருத்தி தரக்கூடாது என விவசாயிகளுக்கு ஆணையிட்டார்.

படையுடன் தூத்துக்குடி சென்று வெள்ளையர் வாணிப பண்டகசாலையை தாக்கி பொருட்களை சூறையாடினார்.

அண்ணனைக் கொன்ற வஞ்சம் அவர் நெஞ்சில் கனலாய் எரிந்து கொண்டிருந்தது.

சரி, இதற்கு மேல் விட்டு வைக்கக் கூடாது என்று வெள்ளையர் முடிவு செய்தனர்.

பாஞ்சாலங்குறிச்சி கோட்டையை தாக்கினர். ஊமைத்துரை தப்பிவிட்டார்.

மருது சகோதரர்களிடம் சென்றார். வெள்ளையரை எதிர்த்து மேலூர், நத்தம், திருப்பத்தூர் பகுதிகளில் கலகம் செய்தார்.

1801 செப்டம்பர் மாதம் திண்டுக்கல்லில் நடந்த பெரிய சண்டையில்

" போகாதே போகாதே என்கணவா... "

வெள்ளையர் வென்றனர். 50 மைல் ஓடி வந்து வத்தலக்குண்டில் பிடிபட்டார் ஊமைத்துரை. தூக்கிலிடப்பட்டு மாண்டார்.

மாவீரன் சுந்தரலிங்கம்

கட்டபொம்முவின் படைத்தளபதிகளில் வெள்ளையத்தேவனைப் போல வீரத்திலும், நெஞ்சுரத்திலும் சளைக்காத மாவீரன் சுந்தரலிங்கம்.

பாஞ்சாலங்குறிச்சியை அடுத்த வெள்ளவாரணம் கிராமத்தைச் சேர்ந்த தாழ்த்தப்பட்ட இன மக்களின் தளபதி சுந்தரலிங்கம்.

'கட்டக் கறுப்பனன் சுந்தரலிங்கம் என்றால் காலனும் நடுங்குவான்' என்பார்கள் அந்தக் காலத்தில்.

கட்டபொம்முவுக்கு கூட இருந்த பலரும் துரோகம் செய்தனர். ஆனால் கடைசிவரை நம்பிக்கைக்கு உரியவராக இருந்தவர் சுந்தரலிங்கம்.

5.9.1799-இல் பாஞ்சாலங்குறிச்சி மீது வெள்ளையர் தாக்குதல் தொடுத்த போது கோட்டை வாசலில் நின்று வழிமறித்தார் சுந்தரலிங்கம். வேங்கை போல் பாய்ந்து பாய்ந்து போரிட்டார். கோட்டை வாசலிலே வீரர்களோடு தானும் கொலையுண்டு வீர மரணம் அடைந்தார்.

திருநெல்வேலி மாவட்ட ஆட்சியர் அலுவலகம் சுந்தரலிங்கனார் வளாகத்தில் அமைந்துள்ளது நமக்குப் பெருமை தருவதாகும்.

(... தொடரும்)

கிழவி போட்ட சவால்

எமலோகத்தில் ஒரே பரபரப்பு. எம தூதர்களும் கிங்கிரர்களும் ரகசிய மாக கிசு கிசு என்று பேசிக் கொண் டார்கள். வழக்கமாக பூலோக வாசிக ளின் உயிரை பறிக்க கிங்கிரர்கள் தான் போவார்கள். யமன் நேரடியாகப் போவதில்லை.

இன்று யமதர்மராஜாவே கிளம்பி விட்டார். தோளில் கறுத்த பாசக்கயிறு தொங்கியது. எருமை வாகனத்தில் ஏறிப் புறப்பட்டார். போருக்கு முதல்வன் ஊருக்கு மூத்த வர். இந்த இருவரை மட்டும் யமதர் மன் நேரடியாக சென்று அழைத்து வர வேண்டும். அதுதான் சாத்திரம்.

பூலோகத்தில் வெள்ளைக் கோயில் என்று ஒரு கிராமம். அந்த கிராமத்தின் ஓரமாக சுடு காடு. சுடு காட்டுப் பக்கம் ஒரு ஓலைக் குடிசை. அதில் மருதாயிக் கிழவியும் அவள் பேரனும் வசித்தார்கள். பேரன் மாட சாமி மாடு மேய்க்க போயிருந்தான்.

மருதாயிக்கிழவி தான் அந்த ஊருக்கு மூத்த கிழவி. அவளை கொண்டு போகத் தான் யமதர்மன் வந்து கொண்டிருக்கிறான்.

அது தெரியாத கிழவி காலை நீட்டி உட்கார்ந்து இருந்தாள். வெத்தி லைக் குழவியால் வெத்திலை பாக்கு இடித்துக் கொண்டிருந்தாள்.

அப்போது யமதர்மன் உள்ளே நுழைந்தான். ம்..... கிளம்பு... கிளம்பு... என்றான். கிழவிக்குத்தான் சரியான கண் பார்வை இல்லையே. தன் பேரன் மாடசாமிதான் வந்து விட் டானாக்கும் என்று நினைத்தாள்.

''இருட்டி விளக்கு ஏத்தற வரைக் கும் எங்கடா போனே? மாடுகளை மேய்ச்சிட்டு காலா காலத்திலே வந்து சேர வேண்டாம்?'' என்று சத்தம் போட்டாள்.

''ஏ கிழவி - நான் உன் பேரன் இல்லை. யமதர்மன்'' என்றான். ''அட போடா கிறுக்குப் பயலே.... குடிச்சிப் போட்டு உளறுதியா? உன் பாட்டன் குடிச்சி குடிச்சித்தான் செத் தான். நீயும் குடி. வீடு விளங்கும்'' என்று மறுபடி சத்தம் போட்டாள்.

யமதர்மன் பாசக்கயிற்றை எடுத்தான். கிழவி கயிற்றை பார்த்தாள். ''ஏலே.... கயிறு நல்லா உறுதியா இருக்கே. எங்கலே வாங்கினே'' என்றாள் கிழவி.

யமதர்மனுக்கு தர்ம சங்கடம் ஆகிவிட்டது. தான் அவளுடைய பேரன் இல்லை என்று எப்படி புரிய வைப்பது? ம்... யமன் யோசித்தான். ''ஏ.. கிழவி என்னை நல்ல பாரு'' என்று சொல்லி யமன் தன் சுய உருவத்தை காட்டினான்.

வானத்துக்கும் பூமிக்குமாக பெரிய உருவத்தை கிழவி பார்த்தாள். அப்போதுதான் அது தன் பேரன் இல்லை என்பது புரிந்தது. ''யாரப்பா நீ?''

''நான்தான் எமன். உன் டயம் முடிஞ்சது. புறப்படு யமலோகத்துக்கு'' என்றான்.

கிழவி கொஞ்சம் சுதாரித்துக் கொண்டாள். ''நீ தான் யமதர்மனா? என்னை கொண்டு போக வந்தியா? அவ்வளவு திறமை இருக்கா உனக்கு? '' என்றாள்.

யமன் முழித்தான். ''உலகத்தில் எத்தனையோ பேரை யமலோகம் கொண்டு போயிருக்கிறேன். உன்னை கொண்டு போக முடியாதா?'' என்று இடுப்பில் கை வைத்து நின்றான்.

''சரி. அப்படியானால் ஒரு சவால். என் உடம்பையும் சேர்த்துக் கொண்டு போக வேண்டும். முடியுமா உன்னால்?'' அது எப்படி முடியும்? யமன் கையை பிசைந்தான். மார்க்கண்டேயன் கதை யமனுக்கு ஞாபகம் வந்தது. அதற்குப் பிறகு இன்றைக்குத் தான் இப்படி ஆகி உள்ளது.

கிழவி பொக்கை வாயை திறந்து சிரித்தாள். ''உலகத்தில் ஒரு பொருளையும் அழிக்க முடியாதப்பா. அடியோட இல்லாம ஆக்க முடியாது. ஒன்றை இன்னொன்றாக மாற்றலாம். மரத்தை அழித்து மேசை, நாற்காலி ஆக்கலாம். மேசையை அழித்து விறகு ஆக்கலாம். விறகை எரித்து கரியாக்கலாம். கரியை அழித்தால் அது சாம்பலாகி விடும். இப்படி எந்த பொருளுக்கும் அழிவு கிடையாது. மாற்றம் ஒன்றுதான் நிரந்தரம். இதெல்லாம் அறிவொளியில் கத்துகிட்ட பாடம். உனக்கு எங்கே புரியும். போயிட்டு வா பிறகு பாப்போம்'' என்று எமனை வெளியே தள்ளி கிழவி கதவை அடைத்தாள்.

கிழவி கொடுத்த அறிவொளி சவுக்கடியால் எமன் காணாமலே போனான்.

தமிழ்ச் சிறுகதையின் தந்தை - நெல்லை தந்த மேதை - புதுமைப் பித்தன் எழுதிய 'காலனும் கிழவியும்' என்ற சிறுகதையை தழுவி இக்கதை எழுதப்பட்டது.

நன்றி : திருநெல்வேலி மாவட்ட அறிவொளி இயக்கம்

கணக்கு கண்ணப்பன் - 6

அடுக்கல் பலவிதம், ஒப்பிடுதல் ஒருவிதம்

கண்ணப்பன் மாமாவின் கடையில் நானும் ப்ரியாவும் புத்தகம் அடுக்கியது பற்றி போன மாதம் எழுதியிருந்தேன், படித்தீர்களா? அப்போது கடைசியில் ''எந்த முறை பொருத்தமானது?'' என்ற கேள்வி எழுப்பியிருந்தேனே, ஞாபகமிருக்கிறதா?

சரி, மறந்து விட்டவர்கள் / போன மாதம் துளிர் படிக்காதவர்கள் சிலருக்காக ஒரு சுருக்கமான விளக்கம். கண்ணப்பன் மாமாவின் கடையில் இரைந்து கிடந்த புத்தகங்களை எண் வாரியாக வரிசைப்படுத்தி அலமாரியில் அடுக்கினோம் - நான், ப்ரியா, மாமா மூவரும் இதைச் செய்ய ஆளுக்கொரு வழிமுறையைக் கடைப் பிடித்தோம்:

என் வழிமுறை: ஒவ்வொரு புத்தகத்தையும் வரிசையாக அடுக்குவது. புதிதாக வரும் புத்தகத்தை ஏற்கனவே உள்ளவற்றோடு ஒப்பிட்டு சரியான இடத்தில் சொருகி வைப்பது. உதாரணமாக,

3008, 3017, 3124, 3287, 3590

என்ற வரிசையில் புத்தகங்கள் இருக்கும் போது, 3086 என்ற எண் கொண்ட புத்தகம் கையில் கிடைத்தால், சொருகிய பிறகு

3008, 3017, 3086, 3124, 3287, 3590

என்று ஆக்குவது.

ப்ரியாவின் வழிமுறை: உள்ள இடத்தை பல பகுதிகளாகப் பிரித்துக் கொண்டு, அவற்றுள் தாறுமாறாக வைத்து விட்டு பின்னர் ஒவ்வொரு பகுதியாக வரிசைப் படுத்துவது. உதாரணமாக,

5001 - 5020 5021 - 5040 5041 - 5060

என்று பிரித்துக் கொண்டு செயல்படுவது.

மாமாவின் வழிமுறை: இருக்கும் புத்தகங்களை இரு குவியல்களாகப் பிரித்து, ஒவ்வொன்றையும் தனியே வரிசைப்படுத்திப் பின் இணைப்பது. உதாரணமாக,

1787 2014 1002 1824 / 1164 1687 1600 1994

என்பதை

1002 1787 1824 2014 / 1164 1600 1687 1994

என வரிசைப் படுத்தி, பின்னர்

1002 1164 1600 1687 1787 1824 1994 2014

என இணைப்பது.

கேள்வி: இவ்வழிமுறைகளில் எதை வைத்து அடுக்கலை சீக்கிரமாக முடிக்கலாம்?

நானும் ப்ரியாவும் ஏகமாகச் சண்டை போட்டோம் — எது சரியென்று. ஒரு வகையாகப் பார்த்தால், எல்லா முறையிலும் இறுதியில் புத்தகங்களை வரிசையாகத்தானே அடுக்குகிறோம், ஆக எல்லா முறையும் சரிதானே? இருந்தும், நிச்சயம் வழிமுறைகளில் பல வித்தியாசங்கள் உள்ள போது, அவற்றை எப்படி ஒப்பிடுவது என்று விளங்கவில்லை. துளிர் வாசகர்களிடமிருந்து ஏராளமான கடிதங்கள் வரும்; அவற்றில் ஐடியா இருக்கும் என்று

எதிர்பார்த்தேன், யாருமே ஒன்றும் எழுத வில்லை.

ப்ரியா தன் முறையே சிறந்தது என்று வாதாடினாள் - ''உன்னோட வழிமுறை யில் ஆயிரம் புத்தகம் வச்சபிறகு ஆரம்பத் தில் இருக்க வேண்டிய புத்தகம் கிடைச்சா மறுபடி ஆயிரத்தையும் நகர்த்தணும். என் முறையில அப்படியில்ல ரொம்பப் போச் சுன்னா இருபது புத்தகம்தானே நகர்த்த ணும்''.

அது நியாயமாகத்தான் பட்டது. இருந்தும் நான் விட்டுக் கொடுக்க வில்லை. ''நீ பகுதியாப் பிரிச்சது மட்டும் ரொம்ப ஒசத்தியோ? ஒரு பகுதில எல்லா புத்தகமும் வித்துப் போயிருந்தா? தவிர எல்லாப் புத்தகமும் ஒரே பகுதில மாட்டிச் சுன்னா? அப்போ எல்லாம் அதே கதை தானே?'' என்றேன். ப்ரியாவுக்குப் பிடிக்க வில்லை — ''அப்படில்லாம் நடக்கவே நடக்காது'' என்று சாதித்தாள்.

அப்பாவிடம் சொல்லிப் பார்த் தோம். அவர் காது கொடுத்துக் கேட்கக் கூட இல்லை. ''கண்ணப்பன் எப்பவுமே இப்படித்தான். பிள்ளைங்களைப் போட் டுக் குழப்பிடுவான். அவன்ட்டயே போய்க் கேட்டுக்குங்க'' என்று விரட்டி விட்டார்.

கண்ணப்பன் மாமாவிடம் எங்கள் விவாதம், அப்பாவின் சலிப்பு எல்லாவற் றையும் சொன்னபோது அவர் உரக்கச் சத் தம் போட்டுச் சிரித்தார். ''உங்கப்பாவுக்கு என்னிக்குமே கணிதம்னா அலர்ஜி. நீங்க சொல்லிக் குடுத்துதான் அவனுக்கு இனிமே கணிதம்லாம் புரியுணும்'' என் றார். அப்பாவுக்குச் சொல்லிக் கொடுப் பதா? எனக்கு நினைக்கவே வேடிக்கை யாக இருந்தது.

''ராஜு, ப்ரியா — நீங்க ரெண்டு பேர் சொன்னதுலயும் முக்கியமான உண்மை இருக்கு. எந்த வழிமுறையையும்

ஆராய்ந்து பார்க்கணும்னா, நமக்கு எல் லாம் சாதகமா இருக்கிற சூழலை நினைக் கக் கூடாது, முற்றிலும் மோசமான சூழ்நி லையில் நம்ம வழிமுறை எப்படிச் செயல் படுது என்று பார்ப்பதுதான் புத்திசாலித்த னம். அதன்படி ப்ரியா சொன்னது சரி. ராஜுவின் முறையில் அடிக்கடி ஏராள மான புத்தகங்களை நகர்த்த வேண்டியிருக் கலாம். ப்ரியாவின் முறை பத்தி ராஜு சொன்னதும் சரிதான் - சில பகுதிகள் காலி யாகவும் சில கும்பலாகவும் இருக்க லாம்னு நாம் எதிர்பார்த்தாகணும்'' என் றார் மாமா.

''என்ன மாமா, கடைசில உங்க வழி முறைதான் எல்லாத்தையும் விட நல்ல துன்னு சொல்லப் போறீங்க, அதுக்குத் தானே இவ்வளவும்!'' என்று அங்கலாய்த் தாள் ப்ரியா. மாமா செல்லமாக அவள் கன்னத்தைக் கிள்ளி, ''கட்டிப் பொண் ணும்மா நீ'' என்று அருகே அணைத்துக் கொண்டார்.

எனக்கு இதற்கெல்லாம் பொறுமை யில்லை, ''மாமா, புத்தகம் நகர்த்தறது தவிர வேற எதை வச்சு இந்த முறைகள் எல்லாத்தையும் ஒப்பிடலாம்?'' என்று கேட்டேன்.

''பலே! அருமையான கேள்வி! நீங்க ரெண்டு பேருமே பெரிய கம்ப்யூட்டர் விஞ்ஞானி ஆகப் போறீங்க!''

''கம்ப்யூட்டரா? அதுக்கும் புத்தகம் அடுக்குறதுக்கும்..''

''ஆமாம், முன்னமேயே சொன்னேன் இல்லையா, இந்த வழிமுறைகளை அல்காரிதம் என்று சொல்றோம்னு. இந்த மாதிரி ஒரு பிரச்சினைக்கு எந்த அல்காரிதம் சிறந்ததுன்னு ஆராயறதுதான் கம்ப்யூட்டர் விஞ்ஞானத்துக்கு அடிப்படை. அந்த முறையைச் செயல்படுத்துறது மனுஷனா கம்ப்யூட்டராங்கறது வேற விஷயம்...''

நான் குறுக்கிட்டேன் - ''மாமா, அதெல்லாம் பின்னால பேசலாம். இப்ப இது பத்தி சொல்லுங்க''.

''சரிதாம்பா, சொல்றேன். நீ எண்களின் வரிசையிலதானே அடுக்கின. அப்போ உன் வழிமுறையில எத்தனை முறை எண்களை ஒப்பிட்டன்னு சொல்லு பாக்கலாம்''.

''அதெப்படி தெரியும்? எத்தனை புத்தகம்னு தெரியாம...''

''16-ன்னு வச்சுக்குவோம்''

''பதினாறா? ஏன் ஐம்பதுன்னு வச்சுக்கக் கூடாது மாமா?''

''பின்னால சொல்றேன்'' - மாமா.

''எந்த வரிசையில் புத்தகம் கையில எடுக்கறோம்னு தெரியாதே மாமா'' — இது ப்ரியா.

''அப்போ நான் சொன்னா மாதிரி மோசமான நிலையை எடுத்துக்குங்க. முதல் புத்தகம் நேரா வச்சிடுவோம். இரண்டாம் புத்தகம்? ஒரு முறை ஒப்பிடணும். மூணாம் புத்தகம்?''

''ஒரு முறை அல்லது ரெண்டு முறை'' — நான்,

''அப்போ, நம்மப் பொறுத்த வரை அதிகபட்சம் இரண்டு முறை. நாலாம் புத்தகம்?''

''மூணு முறை!'' — ப்ரியா.

''மாமா, நான் புரிஞ்சுக்கிட்டேன். மொத்தம் அப்படின்னா 1+2+3+.... அப்படியே கூட்டிக்கிட்டே வரணும், 15 வரை. அதாவது 1+2+3+......+15 முறை ஒப்பிடணும்''— நான்.

ப்ரியா சந்தோஷமாக, ''எனக்குத் தெரியுமே, $1+2+....+n = n\,{}^{(n+1)}/_2$
ஆக $15 \times {}^{16}/_2 = 120$ முறை!'' என்றாள்.

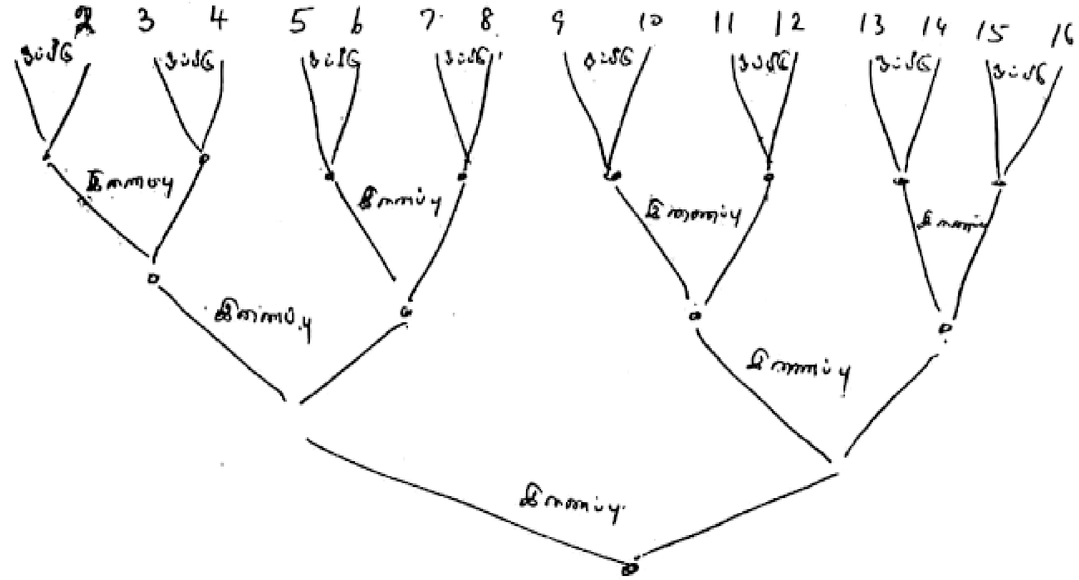
கண்ணப்பன் மாமா தலையாட்டினார். ''பேஷ்! இப்போ அதே 16 புத்தகங்களுக்கு ப்ரியாவின் முறையில எவ்வளோ வேலைன்னு பார்ப்போம். ரெண்டு பகுதியாப் பிரிக்கலாம். 6000-க்குக் இமே, மேலேன்னு. முதல்ல எல்லாப் புத்தகத்தையும் அதனதன் பகுதியில உள்ளே போடறோம். அதுக்கு எத்தனை தரம் ஒப்பிடணும்?''

''16 தடவை! ஒவ்வொரு தடவையும் உள்ளே போடறதுக்கு முன்னாடி 6000-க்கு இமேயோ மேலேயான்னு ஒப்பிடணுமே! '' என்றாள் ப்ரியா.

நான் தொடர்ந்து, ''சரி, பிரிச்சதுக்கு அப்புறம் ஒவ்வொரு பகுதியிலயும் என் முறைதானே அவள் செஞ்சதும். அப்போ ஒவ்வொண்ணிலும் $7 \times {}^{8}/_2 = 28$ முறை ஒப்பிடணும். ஆக மொத்தம் 16 + 28 + 28 = 72 முறை'', என்றேன். சொல்லும்போதே ப்ரியாவின் வழியில் எவ்வளவு குறைவான ஒப்பீடுகள் என்று நினைத்து மனம் கருங்கி விட்டது.

ப்ரியா கைதட்ட ஆரம்பிக்க, மாமா குறுக்கிட்டு, ''அடேடே, ராஜு, நீ சொன்னதை நீயே மறந்துட்டியே. முதல்ல 16 ஒப்பீடு தேவை. ஆனா அதுக்கப்புறம் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் எட்டு எட்டு புத்தகம் வரும்னு எப்படி முடிவு பண்ணினே?'' என்று கேட்டார்.

ப்ரியாவே ''ஐயையோ! எல்லாமே 600-க்கு இமேன்னா, அதை அடுக்கவே, $15 \times {}^{16}/_2 = 120$ ஒப்பீடு வேணுமே. அப்ப மொத்தம் 136-ன்னா ஆகும்'' என்று பயத்துடன் கூவினாள்.



நான் ரொம்பப் பெருந்தன்மை யோடு, ''ஆக ரெண்டும் கிட்டத்தட்ட ஒரே மாதிரிதான்'' என்றேன். என்ன ஆனாலும் ப்ரியா என் தங்கைதானே!

''சபாஷ்! நீ சொன்னது நூத்துக்கு நூறு உண்மைடா தம்பிப் பையா! ரெண்டும் கிட்டத்தட்ட ஒண்ணுதான். கணித பாஷை யில சொன்னா, n புத்தகங்களுக்கு உன் முறையில $n\,{}^{(n+1)}/_{2}$ ஒப்பீடுகளும், ப்ரியா வின் முறையில் ரொம்ப மோசமான சூழ லில் $n + {}^{(n(n+1)}/_{2)}$ ஒப்பீடுகளும் வரும். ரெண்டிலும் n^2 என்ற பகுதிதான் அதிகம். n

வளர வளர ரெண்டுக்கும் ரொம்ப வித்தி யாசமில்லை'' என்றார்.

இருவரும் மௌனத்தில் ஆழ்ந்தோம்.

திடீரென்று நான் திடுக்கிட்டு, ''மாமா, உங்க வழி?'' என்று கேட்டேன்.

கண்ணப்பன் மாமா கொஞ்சம் யோசித்தார். ''அது கொஞ்சம் கடின மாச்சே வா, செஞ்சே பாத்துடலாம்'' என் றார். நாங்கள் உற்சாகமாக 16 புத்தகங்கள் எடுத்து வந்தோம்.

நாங்கள் செய்ததை உங்களுக்கு விளக்க மேலே உள்ள படம் போதும்.

புரிகிறதா? முதலில் இரண்டிரண் டாக ஒப்பிட்டு ஆங்காங்கே (தேவைப்பட் டால்) இடம் மாற்றி வைத்தோம். பின் இரண்டு ஒரு பக்கம் இரண்டு மறுபக்கம் எடுத்து இணைத்தோம். நான்கு முறை இதைச் செய்தோம். இப்போது நான்கு - நான்கு என்ற இணைப்பு இருமுறை செய் தோம். பின் எட்டு - எட்டு என்ற இணைப்பு.

எத்தனை ஒப்பீடுகள்? முதலில் 8. இணைப்புகளுக்கு? இரண்டு - இரண்டு என்று இணைக்கும் போது அதிகபட்சம் 3 ஒப்பீடுகள் தேவைப்படலாம். ஆக 4 X 3 = 12. நான்கு - நான்கு என்று இணைக் கையில் அதிக பட்சம் 7 ஒப்பீடுகள் தேவை என்றால் மொத்தம் 2 X 7 = 14 ஒப்பீடுகள். இறுதியில் 8 - 8 என்றிணைப்பதால் 15 ஒப்பீடுகள் தேவைப்படலாம். ஆக மொத் தம் 8 + 12 + 14 + 15 = 49 தான்!

''நான்தான் முதல்லயே சொன் னேனே, மாமாவுடைய வழிக்குத்தான் முதல் பரிசுன்னு!'' என்றாள் ப்ரியா!

ராஜு

உலகக் கோப்பை
கால்பந்து போட்டி

சென்ற மாதம் வட அமெரிக்காவில் நடைபெற்ற உலகக் கால் பந்தாட்ட போட்டி 15-வது முறை நிகழ்வதாகும். 1930-ஆம் ஆண்டு உலகக் கோப்பை கால்பந்தாட்ட போட்டி துவங்கப்பட்டது. ஒலிம்பிக் போட்டிக்கு அடுத்த வரிசையில் மதிக்கப்படுவது இவ்விளையாட்டு போட்டி தான். இது 4 வருடங்களுக்கு ஒரு முறை நடத்தப்படுகிறது. இப்போட்டியை Federation International de Foot Ball Association (FIFA) ஏற்பாடு செய்து நடத்துகிறது. இவ்வமைப்பை பிரான்ஸ், டென்மார்க், ஸ்விட்சர்லாந்து, பெல்ஜியம், ஹாலந்து, ஸ்பெயின் ஆகிய ஆறு நாடுகளும் சேர்ந்து உருவாக்கினார்கள். ஒலிம்பிக்கில் பங்கேற்காத தேர்ச்சி பெற்ற கால் பந்தாட்ட வீரர்களுக்காக இப்போட்டி தொடங்கப் பட்டது.

கால் பந்தாட்டம் பிரபலமானதற்கு ஒரு காலத்தில் அது தடை செய்யப்பட்டதும் ஒரு காரணம் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்களா? உண்மைதான்! ஒரு நாட்டின் பாதுகாப்புக்கு அவசியமான வில்லாளர் பயிற்சியை நடத்த இவ்விளையாட்டு இடையூறு விளைவித்ததால் அதற்கு இங்கிலாந்து நெடுங்காலம் தடை விதித்திருந்தது.

கால் பந்தாட்டம் மிகப் பெரிய அளவிலான ரசிகர் மன்றத்தை பெற்றுள்ளது. 1937-ஆம் ஆண்டு இங்கிலாந்தில் நடந்த போட்டியை 1,50,000 மக்கள் கண்டு களித்தனர். அதே போல் 1950-ஆம் ஆண்டு பிரேசில் நாட்டில் ரியோடி ஜெனிரோவில் நடைபெற்ற போட்டியின் போது 2,05,000 மக்கள் மைதானத்தில் குழுமி இருந்தார்கள்.

ரியோடி ஜெனிரோவில் நடந்த கால்பந்தாட்ட போட்டியின் போது கால் பந்தாட்ட வீரர்களையும், நடுவர்களையும் ரசிகர்களிடமிருந்து காப்பாற்றுவதற்காக ஆடுகளத்தை சுற்றி 7 அடி அகலத்திற்கு ஒரு அகழி வெட்டப்பட்டது.

உலக கால்பந்தாட்டத்தில் மூன்று முறை கோப்பையை தட்டிச் சென்ற நாடுகள் பிரேசில், இத்தாலி, மேற்கு ஜெர்மனி ஆகும். நான்கு முறை வெற்றி பெற்ற ஒரே நாடு பிரேசில்தான்

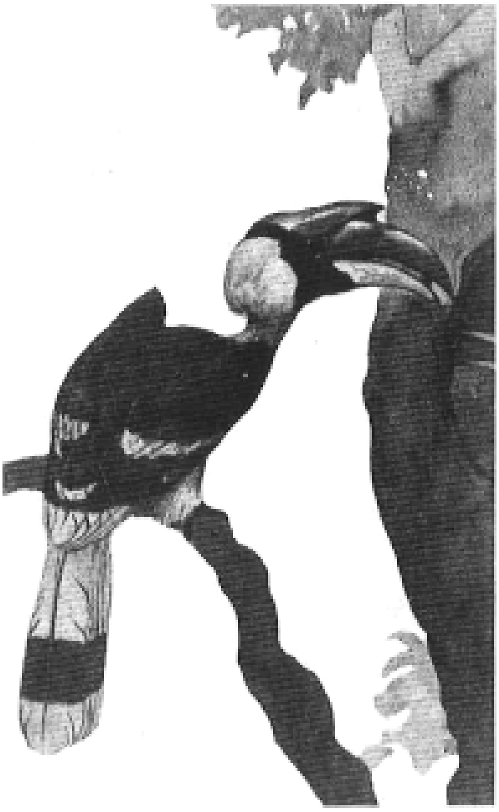
விஜி

USA94

அன்புச் சிறை

ஆப்பிரிக்க, ஆசியக் காடுகளில் வாழும் 'ஹார்ன் பில்' (Horn Bill) என்னும் பறவைகள் மரப் பொந்தில் கூடுகட்டி வாழ்கின்றன. இவை பெரும்பாலும் இயற்கையான மரப்பொந்துகளிலே அன்றி மரங் கொத்திகள் விட்டுச் சென்ற பொந்துகளையே பயன்படுத்துகின்றன.

இப்பறவை தமிழில் 'மரத் தலையான்' என்று அழைக்கப்படுகிறது. இவை பருந்தை விடப் பெரியவை. இவைகளின் அலகு 'கொம்பு' போன்ற அமைப்புடன் மிகப் பெரியதாய் காணப்படும். இவை யாவும் பழந்தின்னிகள்.



உடல் வெள்ளை மற்றும் கருப்பு நிறங்களைக் கொண்டது. கழுத்து, வயிற்றின் அடிப்பகுதி, வால் பட்டை ஆகியன வெண்மை நிறத்துடனும், மற்ற பகுதிகள் கருமை நிறத்துடனும் காணப்படும்.

இவை இந்தியாவில் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைக் காடுகளிலும் அசாம் மற்றும் அருணாசலப் பிரதேசத்திலும் அதிகமாகக் காணப்படு கின்றன. இவை பழங்கள் தவிர சில சமயம் பல்லி, பறவைக் குஞ்சுகள் மற்றும் எலிகள் போன்றவற்றையும் பிடித்துத் தின்னும்.

சீதையைச் சிறை வைத்த இராவணனைப் பற்றி நாம் அறிவோம். பெண் பறவையை சிறைவைக்கும் ஆண் பறவையைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா? இதோ! 'பெண் ஹார்ன்பில்' முட்டையிட மரப் பொந்திற்குள் நுழைந்ததும், ஆண் பறவை மண்ணைக் கொத்திக் கொண்டு வந்து உமிழ் நீரையும், வாயிலுள்ள உணவையும் சேர்த்துக் குழைத்து பொந்தின் நுழைவாயிலில் சுவர் எழுப்பி அடைத்து விடும். அந்தச் சுவரில் ஒரு சிறு துளையை மட்டும் விட்டு வைக்கும். இந்தப் பொந்தின் மூலம் ஆண் பறவை உள்ளே இருக்கும் பெண் பறவைக்கு உணவு கொடுக்கும்.

முட்டை பொரிக்கும் வரை பெண் பறவைக்கு அன்புச் சிறை தான். குஞ்சு பொரிந்ததும், பெண் பறவை கூட்டின் சுவரை உடைத்துக் கொண்டு வெளியே வருகிறது. பிறகு ஆணும், பெண்ணும் சேர்ந்தே குஞ்சுகளைப் பேணிக் காக்கின்றன. பெண் பறவை இரண்டு முதல் நான்கு முட்டைகள் வரை இடும். மார்ச் முதல் ஜூன் வரை இவைகளின் இனப் பெருக்க காலமாகும்.

இப்பறவைகள் இன்று அரிதாகிக் கொண்டு வருகின்றன; அழியும் தருவாயில் உள்ளன. எனவே 'ஹார்ன்பில்'களை 'பாதுகாப்புக்குரிய விலங்கினங்கள் பட்டியலில் அரசு இணைத்துள்ளது. மோகனா.

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவராசியமான ஒரு பகுதியிருக்கும். நீங்களே வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா அல்லது உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடையளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

யுரேகா
செப்டம்பர் மாத பதில்கள்
பேரா எஸ். மோகனா
C-42, சண்முகபுரம்
பழநி - 624 602.

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. கைக் கடிகாரத்தின் செல் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?
டி. கார்த்திகேயன், ஆம்ஸ்ட்ராங் துளிர் இல்லம், தஞ்சாவூர்.

2. டி.வி. நிகழ்ச்சிகள் நமக்கு தில்லியிலிருந்து நேரடியாக அனுப்பாமல் செயற்கைக் கோளுக்கு அனுப்பி பெறுவதேன்?
செல்வத்துரை, கோவில்பட்டி

3. கண்ணாடிப் பேப்பர்களை (Cellophane Papers) தீயில் போட்டவுடன் இளகி சுருங்குவது ஏன்?
அ. பாபு ஃபிராங்க்ளின், கோவில்பட்டி

4. எந்த ஒரு ஆபத்துக்கும் சிகப்பு நிறம் பயன்படுத்துவது ஏன்?
இளையராஜா, நன்னிலம்

5. கண்ணின் மேல்பகுதியில் அழுத்தம் கொடுத்தால், பிம்பங்கள் இரண்டாகத் தெரிவது ஏன்?
பி. துர்காதாஸ், மன்னார்குடி

6. கழுகின் பார்வை கூர்மையாக இருப்பதேன்?
வீ. மயில்வாகனன், கீழக்குறிச்சி

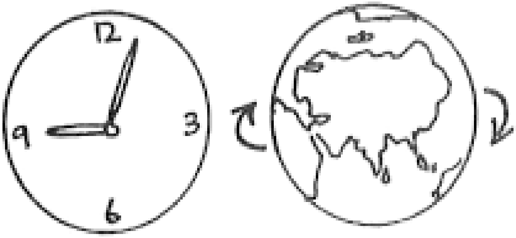
7. கடலில் எத்தனை வகை மீன்கள் உள்ளன?
கே. சாத்தையா, இளஞ்செம்பூர்

8. தாவரங்கள் மட்டும் ஏன் உணவைத் தயாரிக்கின்றன?
எஸ். சசிக்குமார், பாப்புநாயக்கன்பட்டி

9. ஒரு நாளைக்கு எவ்வளவு நீர் நம் உடலிலிருந்து வெளியேற்றப்படுகிறது?
வீ. மயில்வாகனன், கீழக்குறிச்சி

10. நிலக்கடலை, நிலத்திற்குள் முளைப்பது ஏன்?
சி. மஞ்சுநாத், ஒசூர்

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்



1. பூமி இடது பக்கம் சுற்றுகிறதா? வலது பக்கம் சுற்றுகிறதா?

அன்புள்ள கிருஷ்ணப்பேரி பி. முருகேசனுக்கு,

பூமி மேற்கிலிருந்து கிழக்காகச் சுற்றுகிறது. கடிகார முள்ளைப் போல, இதனை வலப்பக்கம் சுற்றுவதாகக் கொள்ளலாம்.

2. ஒலி எவ்வாறு உண்டாகிறது?

அன்புள்ள போளரப்பட்டி சி. மாரிமுத்துக்கு,

ஒரு பொருளின் அதிர்வினால் ஒலி உண்டாகிறது. ஒரு வினாடிக்கு எத்தனை முறை அது முன்னும் பின்னும் அலைகிறது என்பதை அதிர்வெண் (Frequency) எனக் குறிப்பிடுகிறோம்.

நாம் கேட்கும் ஒலி 20 முதல் 20000 அதிர்வெண் கொண்டது. குரல்வளையிலுள்ள நாண்கள் அதிர்வதாலும், மத்தளத்திலுள்ள தோல் பரப்பு அதிர்வதாலும் வீணையிலுள்ள நரம்புகள் அதிர்வதாலும், காற்றில் இலைகள் சலசலவென அதிர்வதாலும் ஒலி உண்டாகிறது.

3. புயல் எவ்வாறு உண்டாகிறது?

அன்புள்ள கிருஷ்ணப்பேரி பி. முருகேசனுக்கு,

பூமியின் மேற்பரப்பு ஒரே போல சூடாவதில்லை. இதற்கு பலகாரணங்கள் உண்டு. சில இடங்களில் வெப்பநிலை அதிகமாகவும் வேறு சில இடங்களில் வெப்பநிலை குறைவாகவும் இருக்கும். வெப்பநிலை அதிகமான பகுதிகளில் காற்று விரிவடைந்து மேல் நோக்கிச் செல்கிறது. அப்போது அங்கு காற்று அழுத்தம் குறைகிறது. அழுத்தம் குறைவான பகுதிக்கு அழுத்தம் அதிகமுள்ள பகுதியிலிருந்து காற்று வீசத் தொடங்குகிறது.

இவ்வாறு வீசும் காற்று, பூமியின் சுழற்சி, காற்றோட்டம், வெப்பநிலை மாற்றம் ஆகிய காரணங்களால் அலைக்கழிக்கப்படுகிறது. அப்போது குறைந்த காற்றழுத்த மையமும் அதைச்சுற்றி சுழல்களும் உருவாகின்றன. இவை மேன்மேலும் வலுப்பெற்று புயலாக உருவெடுக்கிறது.

4. பாஸ்பரஸ் தனிம நிலையில் இயற்கையில் கிடைப்பது இல்லை ஏன்?

அன்புள்ள குடிபேற்றம் ஆர். பரிமளத்துக்கு,

பாஸ்பரஸ் காற்றுடன் மிகவும் வினை புரியக்கூடியது. காற்றிலுள்ள ஆக்ஸிஜனுடன் வேதிவினை புரிந்து பாஸ்பரஸ் ஆக்ஸைடாக மாறுகிறது. அப்போது 'எரிதல்' நிகழ்ச்சி நடைபெறுகிறது. இப்பண்பை தீக்குச்சி உருவாக்குவதிலும் பட்டாசு, வெடி மருந்துகளிலும் பயன்படுத்து கிறார்கள்.

பாஸ்பரஸ் நீரின் மூலக்கூறிலுள்ள ஆக்ஸிஜனுடனும் வினை புரியக் கூடியது. ஆகையால் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட இதனை மண்ணெண்ணெய் உள்ள சீசாவில் பாதுகாப்பர்.

பாஸ்பரஸ் தனிம நிலையில் கிடைப்பதில்லை. பாஸ்பரஸ் ஆக்ஸைடு, பாஸ்பரஸ் குளோரைடு முதலிய கூட்டுப் பொருளாகக் கிடைக்கிறது.

5. பூமியிலிருந்து சந்திரனைப் பார்த்தால் மேலே தெரிகிறது? எனவே சந்திரனிலிருந்து பூமியைப் பார்க்க கீழே பார்க்க வேண்டுமா?

அன்புள்ள ஊத்துக்கோட்டை கோபிக்கு,

இல்லை! பூமியின் ஈர்ப்பு விசையால் நாம் கால்களை தரையில் ஊன்றி நிற்கிறோம். கீழே பார்த்தால் தரையும் மேலே பார்த்தால் வானத்து சந்திரனும் தெரிகிறது.

நாம் சந்திரனில் நின்றால், சந்திரனின் ஈர்ப்பு விசை காரணமாக நம் கால்கள் சந்திரனின் தரையில் ஊன்றி இருக்கும். அப்போது மேலே பார்த்தால் பூமியும் கீழே பார்த்தால் சந்திரனின் தரையும் தெரியும். இக்காட்சியைக் காணும் பேறு ஜூலை 21, 1969 அன்று ஆர்ம்ஸ்ட்ராங் என்பாருக்கு கிடைத்தது.

''தனி ஒரு மனிதனுக்கு இது சிறிய காலடி, ஆனால் மனித குலத்திற்கோ இது ஒரு பெரும் தாவல்'' என்றார் அவர்.

6. மரவட்டையின் உணவு யாது?

அன்புள்ள மன்னார்குடி ஏ. மாதவனுக்கு,

முதுகு நாண் இல்லாத விலங்கு தொகுப்பில், கணுக்காலிகள் தொகுதியில் மிரியோபோடா வகையைச் சார்ந்தது மரவட்டை. இது ஒரு தாவர உண்ணியாகும். மக்கிய தாவரப் பகுதிகளையும் இளம் தாவரப் பகுதிகளையும் இது உணவாகக் கொள்ளும். இதற்கு ஏற்றாற்போல் அதன் வாய் உறுப்புகள் காணப்படும். பொதுவாக ஈரமான பகுதிகளில் பகலில் மட்டுமே இதனை காண இயலும்.

7. முந்திரி பழம் சாப்பிட்டால் தொண்டை அரிப்பது ஏன்?

அன்புள்ள பொதக்குடி பீ.எம். முகம்மது பஷீருக்கு,

முந்திரி கனியின் வெளித்தெரியும் பழுப்பு நிறமுள்ள கடினமான பாகத்தை (அதாவது கொட்டையை) விதை எனவும் மஞ்சள், சிவப்பு நிறமுள்ள சதைப் பகுதியைக் கனியெனவும் எண்ணுதல் தவறு.

விதை (கொட்டை) எப்போதும் கனிக்குள்தான் இருக்கும். எனவே நாம் முந்திரிக் கொட்டை என்று அழைக்கும் முன்பகுதி சூற்பை முதிர்ந்து கிடைத்த கனியாகும். முந்திரி பழம் என்று கூறும் சாறுள்ள சதைப்பகுதி பூக்காம்பே ஆகும்.

கருவுறுதல் செயலின் தூண்டுதலினால் முந்திரியின் காம்பும் பருத்து வளர்கிறது. எனவே முந்திரி ஒரு பொய்க்கனியாகும். முந்திரிக் கொட்டையைச் சுற்றி குத்துச்சண்டை வீரர் பயன்படுத்தும் கையுறை போல் சிறிய வடிவில் உறை உண்டு. இதை உரிக்கும் போது அதிலுள்ள கார்டிசுக் எண்ணெய் நம் கையில் பட்டு மஞ்சள் நிறம் ஆகிறது. இது தோலின் மீது பட்டால் அரித்து வினையுண்டாக்கி தோல் செல்களை அழித்து விடுகிறது. அதனால் தோல் உரிந்து போகும் நிலை ஏற்படுகிறது.

முந்திரி பழத்தைச் சாப்பிட்டால் தொண்டை அரிப்பதுபோல் உணர்வதற்கு காரணம் அந்தப் பூக்காம்பு நார் பகுதியிலுள்ள 'அனகார்டிக்' எண்ணெய் தான். முந்திரிக் கொட்டையின் உறையிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் திரவம் (Cashewnut Shell Liquid) CNSL மோட்டார் வாகன பிரேக் லைனிங், பெயிண்ட், எலெக்ட்ரிக்கல் இன்சுலேட்டர், ரெசின் முதலியவற்றை உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுகிறது.

8. மேகங்களைப் பார்த்து மயில் தோகை விரித்தாடுவது ஏன்?

அன்புள்ள திருக்கோகர்ணம்
க. ஜெயசுப்பிரமணியனுக்கு,

ஆண் மயிலுக்கு மட்டும் அழகான தோகை இருப்பது பாலினத் தேர்வுக்குத்தான். காளைக்கு திமிலும் சிங்கத்திற்கு பிடரியும், ஆண் பறவைகளுக்கு கண்ணைக் கவரும் நிறங்களும் ஆண் யானைக்கு தந்தமும் இருப்பது எல்லாமே பாலினத் தேர்வுக்குத்தான். பொதுவாக கார்காலம் தான் மயிலின் இனப்பெருக்க காலம். இந்த கார்கால வருகையை அறிவிப்பது மேகங்கள் தாம். ஆக மேகங்களைப் பார்த்ததும் பாலினத் தேர்விற்காக பெண் மயிலைக் கவர்ந்து இழுப்பதற்காக ஆண் மயில் தன் அழகான தோகையை விரித்து ஆடுகிறது.

9. தேரைக்கும் தவளைக்கும் உள்ள வேறுபாடு யாது?

அன்புள்ள திருப்பரங்குன்றம் மு. மகாமுனிக்கு,

தேரைக்கும் தவளைக்கும் இடையே வெளித் தோற்றத்திலும் உள்ளுறுப்பு அமைப்பிலும் சில வேறுபாடுகள் உண்டு. தேரை பொதுவாக சிறியது. மழுங்கிய சிறிய வட்ட வடிவமான முகத்தைப் பெற்றிருக்கும். தவளை பொதுவாக பெரியது. முக்கோண வடிவிலான முகத்தைப் பெற்றிருக்கும்.

தேரையின் மேற்புறம் வரண்டு பாலுண்ணி போன்ற புடைப்புகள் (Warts) ஆங்காங்கே காணப்படும். ஆனால் தவளையின் தோல்பகுதி ஈரமாகவும் வழுவழுப்பாகவும் மென்மையாகவும் இருக்கும்.

தேரையின் தலையில் கண்ணிற்குப் பின் இரண்டு தோல் சுரப்பிகள் உண்டு. இது பால் நிறம் கொண்ட நச்சுத் திரவத்தைச் சுரக்கும். ஆனால் தவளையில் இது போன்ற சுரப்பிகள் இல்லை.

தேரையின் கால்விரல்களின் முனையில் பருத்து காணப்படும் விரலிடைச் சவ்வு வளர்ச்சி குன்றியது. தவளையின் விரலிடைச் சவ்வு நன்றாக வளர்ச்சியுற்று நீரில் நீந்த உதவுகிறது.

தேரையின் இரண்டு தாடைகளிலும் பற்கள் இல்லை. நாக்கு முழுமையாக இருக்கும். தவளையின் தாடைகளில் சிறுசிறு பற்கள் உண்டு. இதன் நாக்கு பிளவுபட்டு காணப்படும்.

தவளையைப் போல தேரை, தோல் மூலமாக சுவாசிப்பதில்லை.

10. ரோஜா செடியின் நுனியில் சாணி வைப்பது ஏன்?

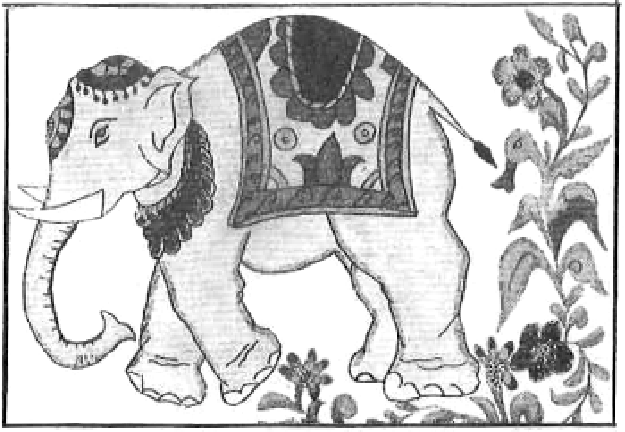
அன்புள்ள தஞ்சை டி. கார்த்திகேயனுக்கு,

தாவரப்பகுதி மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்யும் அனைத்து தாவரங்களின் கிளைப் பகுதிகளை வெட்டி மண்ணில் ஊன்றும் போது நுனிப்பகுதியில் (வெட்டப்பட்டால்) சாணம் வைப்பார்கள். ஏனெனில் வெட்டப்பட்ட பகுதி திறந்து இருந்தால் அத்தாவரத்தின் குழல் போன்ற தண்டுப்பகுதி விரைவில் செயல்திறன் அற்றுப் போகும். நீராவிப் போக்கும் அதிகம் நடைபெறும். செடி 'துளிர்' விடுவது தாமதமாகும்.

ஆக, ரோஜா செடி மட்டுமல்லாமல் எல்லா வகை தாவர இனப்பெருக்கத்திலும் வெட்டப்பட்ட நுனிப்பகுதியில் சாணம் வைத்து "சீல்" செய்வது ஒருவகையில் நம் அனுபவ கிராம அறிவியலாகும்.

எஸ். ஜனார்த்தனன், செங்கல்பட்டு
டாக்டர் இரா. கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்

என் பக்கம்



மு. வெங்கடேசன் (7) ஊ.ஒ.ந. பள்ளி, வக்கணம்பட்டி

அடக்கியவர்கள் அடங்க வந்தார்

நான் டாக்டராக ஆசைப்பட்டேன்
லட்சங்கள் என் லட்சியத்தைக் களைத்தன.
நான் இஞ்சினியராக ஆசைப்பட்டேன்
ஆயிரங்கள் என்னை ஆட்டிப்படைத்தன.
நான் வக்கீலாக ஆசைப்பட்டேன்
வஞ்சகங்கள் என்னை வலுவிழக்கச் செய்தன.
கடைசியில்...
நான் கொள்கையைக் கைவிட்டேன்.
முடிவில்... போலியெனத் தெரிந்தும்
நான் சாமியாராகி விட்டேன்!
என் ஆசைகளை அடக்கியவர்கள்!!
என்னிடம் வந்தார்கள், ஆசிர்வாதம் வாங்க!!!

D. சத்யதீபா, நியூட்டன் துளிர் இல்லம், மன்னார்குடி

சு. பார்த்திபன், டார்வின் துளிர் இல்லம், மன்னார்குடி

THULIR 76/SEPTEMBER 1994 Regd No TNMS(C) 40896/87 RN No.1056